

**PATENT APPLICATION**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re the Application of

Manabu UEDA et al.

Application No.: 09/723,239

Filed: November 28, 2000

Docket No.: 107980

For: PROCESS DESCRIPTION APPARATUS AND METHOD, AND PROCESS  
CLASSIFICATION METHOD

**CLAIM FOR PRIORITY**

Director of the U.S. Patent and Trademark Office  
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign applications filed in the following foreign country(ies) is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2000-280252 filed September 14, 2000

Japanese Patent Application No. 2000-014107 filed January 19, 2000

In support of this claim, certified copies of said original foreign applications:

  X   are filed herewith.

           were filed on            in Parent Application No.            filed           .

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of these documents.

Respectfully submitted,



James A. Oliff  
Registration No. 27,075

Thomas J. Pardini  
Registration No. 30,411

JAO:TJP/cmm

Date: January 5, 2001

**OLIFF & BERRIDGE, PLC**  
**P.O. Box 19928**  
**Alexandria, Virginia 22320**  
**Telephone: (703) 836-6400**

<p><b>DEPOSIT ACCOUNT USE AUTHORIZATION</b> Please grant any extension necessary for entry; Charge any fee due to our Deposit Account No. 15-0461</p>
---

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 9月14日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-280252

出 願 人

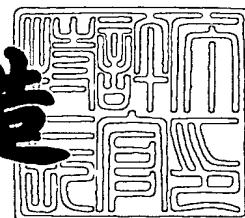
Applicant (s):

富士ゼロックス株式会社

2000年10月27日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3089188

【書類名】 特許願

【整理番号】 FE00-01071

【提出日】 平成12年 9月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 17/00

【発明の名称】 プロセス記述装置および方法ならびにプロセス分類方法

【請求項の数】 29

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡中井町境 4 3 0 グリーンテクなかい  
富士ゼロックス株式会社内

【氏名】 植田 学

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡中井町境 4 3 0 グリーンテクなかい  
富士ゼロックス株式会社内

【氏名】 林 千登

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡中井町境 4 3 0 グリーンテクなかい  
富士ゼロックス株式会社内

【氏名】 高橋 正道

【特許出願人】

【識別番号】 000005496

【氏名又は名称】 富士ゼロックス株式会社

【電話番号】 0462-38-8516

【代理人】

【識別番号】 100086531

【弁理士】

【氏名又は名称】 澤田 俊夫

【電話番号】 03-5541-7577

【選任した代理人】

【識別番号】 100093241

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮田 正昭

【選任した代理人】

【識別番号】 100101801

【弁理士】

【氏名又は名称】 山田 英治

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000- 14107

【出願日】 平成12年 1月19日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 038818

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9605865

【包括委任状番号】 0006675

【包括委任状番号】 0006676

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プロセス記述装置および方法ならびにプロセス分類方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 プロセスを、複数の活動が資源を介して依存関係を持つモデルを用いて記述するプロセス記述装置において、

記述対象のプロセスのドメインに対して認識場の定義を記憶する手段と、  
上記認識場ごとに、上記記述対象プロセスの活動の属性を記憶する手段と、  
上記認識場ごとに、上記記述対象プロセスの資源の属性を記憶する手段と、  
上記認識場ごとに、上記記述対象プロセスの依存関係の属性を記憶する手段と

上記活動、上記資源および上記依存関係を図形要素として表示する手段とを有することを特徴とするプロセス記述装置。

【請求項 2】 プロセスを、複数の活動が資源を介して依存関係を持つモデルを用いて記述するプロセス記述装置において、

記述対象のプロセスのドメインに対して認識場を指定する手段と、  
上記認識場ごとに、上記記述対象プロセスの活動の属性を記憶する手段と、  
上記認識場ごとに、上記記述対象プロセスの資源の属性を記憶する手段と、  
上記認識場ごとに、上記記述対象プロセスの依存関係の属性を記憶する手段と

上記活動、上記資源および上記依存関係の少なくとも 1 つを図形要素として表示する手段とを有することを特徴とするプロセス記述装置。

【請求項 3】 プロセスを、複数の活動が資源を介して依存関係を持つモデルを用いて記述するプロセス記述装置において、

記述対象プロセスのドメインに対して、所定のドメイン識別子の下、プロセスの活動、資源および依存関係のそれぞれの制約条件を記憶する手段と、

上記記述対象プロセスにドメイン識別子を割り当てる手段と、

上記記述対象プロセスの活動の属性を、割り当てられたドメイン識別子の制約条件の下で記述する手段と、

上記記述対象プロセスの資源の属性を、割り当てられたドメイン識別子の制約

条件の下で記述する手段と、

上記記述対象プロセスの依存関係の属性を、割り当てられたドメイン識別子の制約条件の下で記述する手段と、

上記活動、上記資源および上記依存関係の少なくとも1つを図形要素として表示する手段とを有することを特徴とするプロセス記述装置。

【請求項4】 上記認識場を図形要素として表示する手段をさらに有する請求項1記載のプロセス記述装置。

【請求項5】 上記認識場の図形要素が上記活動の図形要素および上記依存関係の図形要素を囲む請求項4記載のプロセス記述装置。

【請求項6】 上記認識場の分類構造を記憶する手段と、

上記記憶されている上記認識場の分類構造の少なくとも一部を表示する手段とをさらに有する請求項1、2または3記載のプロセス記述装置。

【請求項7】 上記活動、資源および依存関係の分類構造を記憶する手段と

上記記憶されている上記活動、資源および依存関係の各分類構造の少なくとも一部を表示する手段とをさらに有する請求項1、2、3または4記載のプロセス記述装置。

【請求項8】 上記認識場にはデフォルトで設定される1の認識場を含む請求項1、2、3、4または5記載のプロセス記述装置。

【請求項9】 活動と依存関係と資源と認識場の4つを構成要素としてプロセスを記述するコンピュータで実行されるプロセス記述方法において、プロセスとして記述すべき実世界の対象を、複数の活動が資源を介して依存関係を持って活動するモデルとして記述し、対象ドメイン固有のプロセス記述の方針や目的を、上記活動、資源および依存関係の3つの構成要素の記述における制約条件として認識場に記述することを特徴とするコンピュータで実行されるプロセス記述方法。

【請求項10】 上記依存関係を活動間で取り扱う資源に基づいて記述し、上記依存関係を、資源の分配、資源の結合、資源の移行、および資源の結合分配、資源の移行分配、資源の結合移行の6つの最上位分類によってタイプ分けする

請求項 9 記載のコンピュータで実行されるプロセス記述方法。

【請求項 1 1】 上記活動間の依存関係を調整する調整方法を依存関係の属性として記述する請求項 9 記載のコンピュータで実行されるプロセス記述方法。

【請求項 1 2】 上記活動はプロセスを構成する動作について記述する構成要素で、活動名とその活動に関与する資源と、活動の詳細を含む内容が記述され、上記活動の詳細もプロセスとして記述される請求項 9 記載のコンピュータで実行されるプロセス記述方法。

【請求項 1 3】 依存関係は活動間の関係について記述する構成要素で、活動間でやり取りされる資源に着目した場合の活動間の依存関係と、その依存関係を調整する調整方法を含む内容が記述され、上記調整方法もプロセスとして記述される請求項 9 記載のコンピュータで実行されるプロセス記述方法。

【請求項 1 4】 上記依存関係において、調整方法が複数存在する場合、それらの比較に関する情報を含む内容が記述される請求項 1 1 記載のコンピュータで実行されるプロセス記述方法。

【請求項 1 5】 上記資源は活動間でやり取りされる資源について記述する構成要素で、資源名と資源の性質を含む内容が記述される請求項 9 記載のコンピュータで実行されるプロセス記述方法。

【請求項 1 6】 認識場は記述対象のプロセスが存在する対象ドメインにおけるプロセス記述の目的や方針を記述するための構成要素で、上記活動、資源、依存関係の 3 つの構成要素の定義（記述範囲、型定義、分類構造、記述の詳細化のレベルを規定する粒度などを含む記述の終了条件）に関する情報を含む内容が記述される請求項 7 記載のコンピュータで実行されるプロセス記述方法。

【請求項 1 7】 ドメインに依存しない単一のグローバル認識場が存在し、ドメインに依存しない初期値としての活動、資源、依存関係の定義は、グローバル認識場の属性として記述される請求項 9 記載のコンピュータで実行されるプロセス記述方法。

【請求項 1 8】 活動と依存関係と資源と認識場の 4 つを構成要素として記述されるプロセスを分類する、コンピュータで実行されるプロセス分類方法において、活動、資源および依存関係の 3 つの構成要素は、意味的な抽象具象（I s

－ a) 関係、組成を示す包含 (P a r t - o f) 関係、分野固有のクラスター関係を含む各種分類構造によって分類され、それら分類構造は各構成要素が使用された認識場の属性として管理されることを特徴とするコンピュータで実行されるプロセス分類方法。

【請求項 1 9】 活動と依存関係と資源と認識場の 4 つを構成要素として記述されるプロセス进行分类する、コンピュータで実行されるプロセス分類方法において、認識場は、意味的な抽象具象 (I s - a) 関係、組成を示す包含 (P a r t - o f) 関係、分野固有のクラスター関係を含む各種分類構造によって分類され、それら分類構造は、グローバル認識場の属性として管理されることを特徴とするコンピュータで実行されるプロセス分類方法。

【請求項 2 0】 活動と依存関係と資源と認識場の 4 つを構成要素として記述されるプロセス进行分类する、コンピュータで実行されるプロセス分類方法において、活動、資源、依存関係、認識場の 4 つの各構成要素は、その作成履歴、変更履歴、参照履歴、削除履歴の履歴情報を含む各種分類構造によって分類され、それら分類構造は各構成要素が使用された認識場の属性として管理されることを特徴とするコンピュータで実行されるプロセス分類方法。

【請求項 2 1】 活動と依存関係と資源と認識場の 4 つを構成要素として記述されるプロセス进行分类する、コンピュータで実行されるプロセス分類方法において、利用頻度が高い、あるいは、特定の条件下で最も良く使われる常套手段であるといった、利用方法にパターンがみられる特徴的なプロセスは、クラスター関係を含む各種分類構造によって分類され、それら分類構造は、各構成要素が使用された認識場の属性として管理されることを特徴とするコンピュータで実行されるプロセス分類方法。

【請求項 2 2】 活動と依存関係と資源と認識場の 4 つを構成要素としてプロセスを記述したプロセス記述データを、分類構造によって分類し保持するプロセス知識データベース装置において、

上記プロセス記述データを入力する入力手段と、

上記プロセス記述データを検索する検索手段と、

上記プロセス記述データを編集する編集手段と、



上記プロセス記述データを管理するデータベース手段と、  
 上記プロセス記述データを表示する表示手段と、  
 上記プロセス記述データを蓄積する蓄積手段とを有することを特徴とするプロセス知識データベース装置。

【請求項 2 3】 請求項 2 2 に記載のプロセス知識データベースを用いてプロセスを検索するプロセス検索方法において、上記活動、依存関係、資源、認識場の各属性情報に含まれる型や値やそれらの組み合わせを検索キーとして、上記の各種分類構造から、特定情報、類似情報、周辺情報、対象情報などを検索することを特徴とするプロセス検索方法。

【請求項 2 4】 活動と依存関係と資源と認識場の 4 つを構成要素としてプロセスを分析する、コンピュータで実行されるプロセス分析方法において、

プロセスを分類する認識場の定義を入力する第 1 のステップと、

定義された認識場に基づいて当該プロセスの活動、依存関係および資源から当該プロセスを分析・記述する第 2 のステップと、

上記認識場の中で定義された記述の最終条件が満たされるかどうかを判定するステップとを有し、

上記最終条件が満たされたと判別されるまで上記第 1 のステップおよび第 2 のステップを繰り返すことを特徴とするコンピュータで実行されるプロセス分析方法。

【請求項 2 5】 活動と依存関係と資源と認識場の 4 つを構成要素としてプロセスを分析する、コンピュータで実行されるプロセス分析方法において、分析対象のプロセスのドメインに関する認識場がすでにある場合に、その認識場を使って過去に行なわれた分析の履歴に基づいて認識場を段階的に変化させながらプロセスの記述を行なうことでプロセス分析を進めることを特徴とするコンピュータで実行されるプロセス分析方法。

【請求項 2 6】 活動と依存関係と資源と認識場の 4 つを構成要素としてプロセスを分析する、コンピュータで実行されるプロセス分析方法において、分析対象のプロセスに関する認識場がすでにある場合に、過去に行なわれた認識場の変化の履歴を必要に応じて編集し、認識場の段階的な変化をプロセス分析の方法

論として認識場の履歴中に保持し、対象となるプロセスを分析する際に、認識場の段階的な変化に沿ってプロセスの分析・記述を行なうことによってプロセス分析を進めることを特徴とするコンピュータで実行されるプロセス分析方法。

【請求項 2 7】 設計の対象となるプロセスの全体あるいは一部に関して、類似したプロセス記述の情報を請求項 2 3 に記載の検索方法によって検索し、得られたプロセスモデルを修正・拡張することによって、新たなプロセスを設計するコンピュータで実行されるプロセス設計方法。

【請求項 2 8】 活動と依存関係と資源と認識場の 4 つを構成要素として記述されるプロセスを表示するプロセス表示方法において、E-RモデルのE（実体）を活動に、R（関係）を依存関係に対応付け、Rにおいてn対mの多項リンクを許することを特徴とした拡張E-Rモデルと、その拡張E-Rモデルで表現されたモデルを包含するバックグラウンド領域を認識場として背景色あるいは領域の輪郭線によって表現するプロセス表示方法。

【請求項 2 9】 分類構造の表示方法において、E-RモデルのE（実体）を分類対象に、R（関係）を抽象具象（I s - a）関係や包含（P a r t - o f）関係やクラスター関係に対応付けることを特徴とする拡張E-Rモデルと、そのモデルで表現された分類構造を包含するバックグラウンド領域を認識場として表現する分類構造表示方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明が属する技術分野】

本発明は、実世界に存在する様々なプロセスを分野を越えた共通性をもとに記述し分類することで、プロセスに関する知識を、分野を越えて、分野相互に活用できるようにすることを目的とした、プロセス記述方法および分類方法に関する。

【0 0 0 2】

本発明は、プロセスの分析と設計を支援するためのプロセス記述方法と分類方法に関する。

【0 0 0 3】

本発明は、実世界に存在する様々なプロセスとそのプロセスを調整 (c o o r d i n a t i o n) するための調整方法 (c o o r d i n a t i o n e x p e r t i s e) とをデータベース化して利用する際に、分野や領域に依存しない活動間の依存関係を中心に記述し、かつ、記述したプロセス知識 (p r o c e s s k n o w l e d g e) を目的に応じた複数の分類構造を使って体系化することによって、分野や領域を越えたプロセスおよびその調整方法を活用することができるプロセス記述方法とプロセス知識データベースに関する。

## 【0004】

従来、プロセスの記述は、学術分野や産業分野ごとにそれぞれの目的に適合した記述方法や分類方法がとられてきた。ここでいうプロセスとは、例えば、ソフトウェアプログラム、製造プロセス、サプライチェーン、ワークフロー、ビジネスプロセス、生態系の循環システム、生物の恒常性 (h o m e o s t a s i s) などの幅広い分野でモデル化されているプロセス一般を指す。

## 【0005】

本発明では、これら異なる分野のプロセスであっても、プロセスのもつ本質的な性質 (活動間の依存関係とその依存関係を調整する方法=プロセス知識) は分野を越えて共通することに着目し、分野を越えてプロセス知識を相互に活用できるようにする。

## 【0006】

分野を越えて共通するプロセス知識とは、例えば、発注業務の到着順処理の知識とコンピュータのキュー管理における F I F O (F i r s t I n F i r s t O u t) に関する知識である。発注業務における到着順処理は、コンピュータのキュー管理における F I F O と同じである。このように、プロセス知識という観点で見た場合、プロセス知識は各分野にとどまらず相互の問題解決や仮説生成などに使えるようにすることが望ましい。しかし、従来、プロセス知識は分野固有の記述方法で分野ごとに記述されているため、相互利用が困難だった。

## 【0007】

本発明では、様々な分野で発見・開発されたプロセス知識を共通に表現できる記述方法と関連プロセスを分野を越えて整理するための分類方法によって、プロ

セス知識データベースを構築し、それを活用することでプロセス分析やプロセス設計の業務を支援する。

【0008】

【従来の技術】

従来技術として以下のような参考文献がある。

参考文献 [1]

Malone, T. W. and Crowston, K. : The interdisciplinary study of coordination, ACM Computing Surveys, 26 (1), 87-119, 1994

参考文献 [2]

Malone, T. W. , Crowston, K. , Lee, J. and Pentland, B. : " Tools for inventing organizations: Toward a handbook of organizational processes", In Proceedings of the 2nd IEEE Workshop on Enabling Technologies Infrastructure for Collaborative Enterprises. Morgantown, WV, April 20-22, 1993

参考文献 [3]

Malone, T. W. , Crowston, K. , Lee, J. , Pentland, B. and Dellarocas, C. Computer system for displaying representations of processes. US Patent No. 5, 819, 270 (October 6, 1998). , Malone, T. W. , Crowston, K. , Lee, J. , Pentland, B. and Dellarocas, C. A computerized handbook of processes. European Patent No. 0692113 (October 14, 1998).

参考文献 [4]

Jacobson, I. Et al. : Object-Oriented Software Engineering-A Use Case Driven Approach, the ACM press, New York (1992). (西岡利博ほか監訳:オブジェクト指向ソフトウェア工学OOSE, トッパン (1995))

参考文献 [5]

岡部雅夫ほか:オブジェクト指向モデリング手法「MELON」;「オブジェクト思考最前線」副題「情報処理学会'96シンポジウム」(社)情報処理学会ソフトウェア工学研究会 青山幹雄・深澤良彰編 朝倉書店 1996年7月5日 初版第一刷.

参考文献 [6]

富士通株式会社:組織活動データベースの構築方法、それに使用する分析シート  
の入力方法及び組織活動管理システム, 特許公報第2923552号.

参考文献 [7]

富士通株式会社:業務オブジェクトの自動生成装置及び方法並びに業務オブジェクト生成プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体, 公開特許公報平成11-119987号.

参考文献 [8]

株式会社日立製作所:ワークフローシステム開発支援方法, 公開特許公報平成11-085880号.

参考文献 [9]

清水建設株式会社:統合的生産プロジェクト情報管理システム, 公開特許公報平成6-044255号.

参考文献 [10]

株式会社日立製作所:情報処理手順の生成装置, 公開特許公報昭和62-057023号.

参考文献 [11]

Thomas W. Malone, Kevin Crowston, Ji

ntae Lee, Brian Pentland, Chrysanthos Dellarocas, George Wyner, John Quimby, Charles S. Osborn, Abraham Bernstein, George Herman, Mark Klein, and Elissa O'Donnell: Tools for inventing organizations: Toward a handbook of organizational processes. Management Science 45 (3) pp 425-443, March, 1999

## 【0009】

従来のプロセス知識を記述・分類する技術では、分野に依存したプロセス記述方法によって分野固有のデータベースを開発している。(参考文献6, 9, 10)。しかし、異なる分野のプロセスであっても、プロセスのもつ本質的な性質は分野を越えて共通する場合がある。例えば、発注業務における到着順処理は、コンピュータのキュー管理におけるFIFO (First In First Out) と同じである。この様な性質に着目して、様々な分野のプロセス知識を共通のモデルによって記述し、科学的に解明しようとする研究分野がMIT (マサチューセッツ・インスティテュート・オブ・テクノロジー) で進められているコーディネーション科学である(参考文献1)。コーディネーション科学で定義されるコーディネーションとは、「活動間の依存関係を管理する」ことであり、コーディネーション科学では、この定義をコーディネーション理論と呼んでいる。また、MITでは、コーディネーション理論を基盤として、様々な業種の業務プロセスを共通に記述し分類するためのプロセス表記表示装置に関する米国特許と欧州特許を取得している(参考文献2, 3)。これらでは、活動と活動間の依存関係によって記述されたプロセスを、抽象-具象関係 (Specialization)、および、部分-全体関係 (decomposition) の2つの階層構造によってのみ分類している。また、MITで開発されたシステム(参考文献1)では、活動間の依存関係を分類する基本タイプを、Flow, Fit, Shareの3タイプで分類している。

## 【0010】

一方、プロセスの記述に関する技術では、特に情報プロセスや人的プロセスに関しては、現在、オブジェクト指向モデルを利用して記述する特許が主流である（参考文献4，5，6，7，9）。これら従来特許の特徴は対象ドメインを想定したプロセス記述であるため、複数の異なる対象ドメインのプロセス記述を統合することは想定していない。その一つである（参考文献6）では、プロセスを動詞で表現し、その動詞の目的語にあたるオブジェクトを6種類に限定し、それらをクラスヒアラキで管理することによってワークプロセスデータベースを実現している。

## 【0011】

対象ドメインを意識したオブジェクト指向の研究では、対象ドメインの特性を分析したのちにその上でモデルを記述する方法が研究されている。ヤコブソン他によるOOSE（参考文献4）では、システム外部とのインタラクションをユースケースとして記述し、ユースケースを元にインタフェースオブジェクトのモデル化を分析モデルで行い、その上で、実世界に対応する実体オブジェクトのモデル化を行う。また、岡部らの多層型認識論理オブジェクトネットワークMELON（参考文献5）では、業務ドメインの位置付けを明確にしたうえで、動的振る舞いの単位として「役割場」というオブジェクトを導入すると共に、これとは別の情報共有化のために「原子オブジェクトモデル」を導入し、相互に関連付けている。

## 【0012】

しかし、プロセス知識を統合的に記述する上でのオブジェクト指向モデルの問題点は、オブジェクトとしてモデル化すべき対象が分析者の視点の違いによって複数個と見なされたり、一つと見なされたりする場合に、オブジェクトの定義の違いによって分析モデルを個別に再構築しなければならない点にある。その理由は、オブジェクト指向ではオブジェクトという主体を定義し、その実行主体の属性として手続きが記述されるため、主体が異なれば、それは別のプロセスとして記述しなければならない。

## 【0013】

それに対しコーディネーション理論をベースとしたプロセス記述では、オブジェクト指向でいう手続きにあたる「活動」を中心にプロセスを記述し、活動間の依存関係としてプロセスを表現する。そして、実行主体は活動に必要な「資源」の一つとみなす。これによって、主体が変化しても活動間の依存関係自体は変わらない。これによって、分野依存性を越えたプロセス知識の記述が可能になる。

## 【 0 0 1 4 】

例えば、系列企業におけるサプライチェーンは、オブジェクト指向でみた場合は企業の連鎖となるが、コーディネーション理論でみた場合は事業活動間の依存関係となる。したがって、企業がアウトソーシングなどで活動の一部を外注化したり、あるいは系列会社を併合した場合に、オブジェクト指向モデルでは、モデルの再構築が必要になるが、コーディネーション理論によるモデルでは、活動間の依存関係が変わらない限り、同一のモデルで扱うことができる。（図 1）

## 【 0 0 1 5 】

本発明では、上記コーディネーション理論に関する公知情報を参考に、実用上の課題を解決した独自のプロセス記述方法と分類方法を計算機システム上に実現している。また、上記米国特許および欧州特許 [ 3 ] の問題点である、プロセス分析の認識の視点によってモデル記述や構成要素の分類方法が認識の視点後とに複数必要になり、上記特許が提供する 2 つの全体的な分類構造だけでは、構成要素の記述属性が複数の認識の視点に対応するために冗長に拡大してしまったり、分類の基準が複数の認識の視点が含まれて多義的になってしまう問題に対し、本発明ではプロセスをモデル化する際の認識論的な ( e p i s t e m o l o g i c a l ) 視点を明に記述する認識場 ( e p i s t e m o l o g i c a l g r o u n d ) の導入によって、認識の視点に対応した複数の分類構造を認識場ごとに具備できるようにすることで解決した。

## 【 0 0 1 6 】

## 【発明が解決しようとする課題】

従来技術では、記述するプロセスが存在する分野が限定されるため、分野を超えてプロセス知識を利用することをシステムティックに支援する装置および方法が容易に構築できなかった。したがって、例えば、企業コンサルタントは、異業



種のプロセスを経験によって抽象化し再適応させるが、これは、そのコンサルタントが得意とする分野に限定されることと、コンサルタントの経験の量と抽象化の能力に依存するため、選択可能なプロセス提案のバリエーションが、分野に限定され属人的なばらつきがおこるという問題が生じる。

## 【 0 0 1 7 】

一方で、様々な分野や業種のプロセスを統合的に記述しようとする場合、プロセス記述は、プロセスを記述し利用しようとする側の合理性によって、その目的、規模、リソース、表現粒度等が依存するので、統合的な記述方法と分類方法で実現した場合、あらゆる属性と分類構造を統合的に記述しなければならないという課題もある。

## 【 0 0 1 8 】

本発明は上記事情を考慮してなされたもので、活動間の依存関係としてプロセスを記述するプロセス記述において、実世界に存在する様々なプロセスを共通のモデルで記述し分類することで、分野や領域を越えたプロセス知識を活用する。その場合、プロセスを記述する分野や業種の固有特性を個別に定義することによって、分野固有のプロセスをモデル化する場合の合理的視点（＝認識場）の情報を記述しながら分野を越えたプロセス知識の共通特性を体系的に分類できるようにすることを目的とする。

## 【 0 0 1 9 】

## 【課題を解決するための手段】

本発明においては、上述の目的を達成するために特許請求の範囲に記載のと通りの構成を採用している。

## 【 0 0 2 0 】

本発明のプロセス記述方法は、プロセスを記述するための構成要素として、プロセスを構成する「活動」と、活動間でやりとりされる「資源」と、その資源を介した活動間の「依存関係」と、プロセスを記述する上でそのプロセスが属する分野や業種に固有な特性や制約条件を記述するための「認識場」とによってプロセスを記述する記述方法と、記述されたプロセスを、上記構成要素の各要素および要素の組み合わせに基づいて分類する分類方法を提供する。

## 【 0 0 2 1 】

これによって、実世界のプロセスは、そのプロセスを利用する上で適した分析の視点（認識場）でモデル化でき、モデル化できたプロセスの構成要素は認識場を越えて分類されることによって、分野を超えた様々な分類上の類似性や対照性から検索することができ、それによって分野を超えたプロセス知識をプロセスの分析や設計に利用することが可能になる。

## 【 0 0 2 2 】

さらに認識場によって、実世界の一つのプロセスを異なる複数のプロセスモデルとして記述することもできる。例えば、任意の組織の業務プロセスをモデル化する場合、人事の視点で認識場を設定した場合は、人を資源とした作業間の依存関係としてモデル化できるが、財務の視点で認識場を設定した場合、キャッシュフローのような資金と資産を資源とした活動間の依存関係としてモデル化される。さらに、情報処理の視点で認識場を設定した場合、紙文書や電子ファイルなどを資源とした情報処理活動間の依存関係としてモデル化される。このように、同一の業務プロセスを分析する上でも、そのプロセスを管理・調整する上での各々の視点や目的に合致した個別の記述が、認識場ごとに可能になる。

## 【 0 0 2 3 】

さらに本発明を説明する。本発明によれば、上述の目的を達成するために、プロセスを、複数の活動が資源を介して依存関係を持つモデルを用いて記述するプロセス記述装置に：記述対象のプロセスのドメインに対して認識場の定義を記憶する手段と；上記認識場ごとに、上記記述対象プロセスの活動の属性を記憶する手段と；上記認識場ごとに、上記記述対象プロセスの資源の属性を記憶する手段と；上記認識場ごとに、上記記述対象プロセスの依存関係の属性を記憶する手段と；上記活動、上記資源および上記依存関係を図形要素として表示する手段とを設けるようにしている。

## 【 0 0 2 4 】

この構成においては、対象プロセスのドメインあるいはプロセス分析の視点（認識場）ごとに対象プロセスの活動、資源および依存関係を記述でき、ドメインの制約条件等を定義することにより、ドメインに適した分析が可能となる。また

、認識場を超えて、活動、資源、依存関係に基づいてプロセスを分類することにより異なる認識場に属するプロセスの知識を再利用することが可能となる。従来は、異なるドメインのプロセスに関する知識を利用することは困難であった。

## 【 0 0 2 5 】

上述の構成において、活動、資源、依存関係の少なくとも1つを図形要素として表示するようにしてもよい。また、活動間の依存関係が複数ある場合もあり、この場合、依存関係の属性および属性値を指定して表示する依存関係を選択してもよい。活動や、資源についてもその属性および属性値を指定して表示対象を選択するようにしてもよい。このようにすれば、分析の目的や場面に適した表示を行うことができる。

## 【 0 0 2 6 】

また、本発明によれば、上述の目的を達成するために、プロセスを、複数の活動が資源を介して依存関係を持つモデルを用いて記述するプロセス記述装置に：記述対象プロセスのドメインに対して、所定のドメイン識別子の下、プロセスの活動、資源および依存関係のそれぞれの制約条件を記憶する手段と；上記記述対象プロセスにドメイン識別子を割り当てる手段と；上記記述対象プロセスの活動の属性を、割り当てられたドメイン識別子の制約条件の下で記述する手段と；上記記述対象プロセスの資源の属性を、割り当てられたドメイン識別子の制約条件の下で記述する手段と；上記記述対象プロセスの依存関係の属性を、割り当てられたドメイン識別子の制約条件の下で記述する手段と；上記活動、上記資源および上記依存関係の少なくとも1つを図形要素として表示する手段とを設けるようにしている。

## 【 0 0 2 7 】

ここで、ドメイン識別子はドメインないし視点を識別するものであり、種々の呼ばれ方が可能である。後に説明する具体的な例では「認識場ID」と呼んでいる。

## 【 0 0 2 8 】

この構成においても、対象プロセスのドメインあるいはプロセス分析の視点（認識場）ごとに対象プロセスの活動、資源および依存関係を記述でき、ドメイン

の制約条件等を定義することにより、ドメインに適した分析が可能となる。また、認識場を超えて、活動、資源、依存関係に基づいてプロセスを分類することにより異なる認識場に属するプロセスの知識を再利用することが可能となる。

## 【 0 0 2 9 】

なお、本発明は、スタンドアローンのコンピュータシステム、サーバ・クライアント・システム、汎用のコンピュータ・システム等種々の情報処理システムにおいて実現可能であり、また装置やシステムのみでなく方法としても実現可能である。また、そのような発明の少なくとも一部をコンピュータプログラムとして構成できることはもちろんである。またそのような発明の少なくとも一部をコンピュータに実行させるために用いるコンピュータプログラム製品（記録媒体）も本発明の技術的な範囲に含まれることはもちろんである。

## 【 0 0 3 0 】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明について詳細に説明する。

## 〔プロセス記述〕

この実施例においては、「活動」と「依存関係」と「資源」と「認識場」の4つを構成要素とするプロセスを記述する。すなわち、プロセスとして記述すべき実世界の対象を、オブジェクトではなく複数の活動が資源を介して依存関係を持って活動するモデルとして記述し、対象ドメイン固有のプロセス記述の方針や目的を、上記活動、資源、依存関係の3つの構成要素の記述における制約条件として認識場に記述する。また、依存関係を活動間で取り扱う資源に基づいて記述する。

## 【 0 0 3 1 】

活動と活動間の依存関係の2つを構成要素とする関係は図2に示されるようなモデルによって表現される。また、活動間で扱う資源は、図3のように依存関係上に表現されてもよい。図3の例では、活動「設計する」と活動「試作する」は資源「設計図」の授受によって「資源の移行」型の依存関係で表現される。

## 【 0 0 3 2 】

依存関係の6つの基本タイプは、図4に示すように、資源を提供する活動と資

源を利用する活動との組み合わせ的な関係において資源の分配、資源の結合、資源の移行、および資源の結合分配、資源の移行分配、資源の結合移行の6つの基本タイプに分けられる。

#### 【0033】

6つの基本タイプは、任意の資源を介して複数の活動が依存して活動している場合に、その資源を提供する活動と利用する活動の数が、それぞれ、0、1、複数の場合の $3 \times 3$ の組み合わせから、活動が2つ未満になる3つの組み合わせを除いたもので、全てを網羅している。

#### 【0034】

参考文献11では、依存関係は3つの基本タイプによって表現するが、例えば、本発明にある「資源の結合移行」タイプを3つのタイプの組み合わせで表現しようとした場合、参考文献11の方法では、「資源の移行」における資源提供側の活動の内部構造に「資源の結合」の活動群を包含することによって表現しなければならない。しかしこの場合、「資源の結合移行」における提供側活動と利用側活動群の直接的な依存関係は記述できず、「資源の結合」の活動群は、「資源の移行」における資源提供側の1つの活動に集約されたのちに、依存関係を記述しなければならない。

#### 【0035】

6つの依存関係タイプは、2つ以上の活動が依存し合う状況をタイプ分けするが、依存の主従関係（どの活動が他のどの活動に依存しているかということ）については限定しない。理由は、依存関係の調整方法には主従関係の異なる複数の調整方法が存在しており、それらを比較検討できるように記述するためには1つの依存関係タイプの中に記述されているほうが便利だからである。

#### 【0036】

主従関係が異なる調整方法の例としては、生産活動と消費活動で、生産は調整可能だが消費は調整できない場合は、消費が主で生産が従の調整方法として、発注に基づく生産といった調整方法が考えられる。逆に消費は調整可能だが生産は調整できない場合は、生産が主で消費が従の調整方法となり、在庫による調整方法や価格による調整方法が考えられる。

## 【0037】

資源とは、任意の活動が利用あるいは提供するあらゆる事物が設定できる。例えば、物質、エネルギー、情報、時間、空間、原料、設備、人材、信号などである。しかし、実際のプロセスの記述では、活動間の依存関係とその調整方法を記述する上で必要最小限の資源について記述することで簡潔なプロセス記述が可能となる。この必要最小限の記述に関する定義は、認識場の中の資源の定義に記述する。

## 【0038】

例えば、「文書をプリントする」という活動に必要な資源は、情報処理プロセス設計という認識場では、電子文書とプリンタを資源として記述する必要があるが、電源や設置場所を資源として記述する必要は無い。逆に、オフィスレイアウト設計という認識場では、電源や設置場所を資源として記述することは必須となる。

## 【0039】

資源の分配とは、1つの資源を複数の活動が利用するときの活動間の依存関係の表記に用いる。例えば、1つのプリンタを複数のPC上からプリント出力する場合、各PC上のプリント出力はプリンタを効率的に利用するために調整しあわなければならない。このような依存関係の表記に用いる。

## 【0040】

資源の結合とは、複数の活動によって1つの資源が提供されるとき活動間の依存関係の表記に用いる。例えば、複数の楽器の演奏によって一つの音楽が完成するような場合、演奏のタイミングを調整しなければならない。このような依存関係の表記に用いる。

## 【0041】

資源の移行とは、1つの活動が提供する1つの資源を1つの活動が利用するときに、活動間に依存関係がある場合の表記に用いる。例えば、生産活動と販売活動は製品という資源を介して依存関係にあり、在庫最小化や納品最速化などの目的によってさまざまな調整方法がありえる。このような依存関係の表記に用いる。

## 【0042】

資源の結合配分とは、複数の活動によって1つの資源が提供され、さらに、複数の活動がその資源を分配して利用するとき、その提供側の複数の活動、および、利用側の複数の活動の間の依存関係の表記に用いる。例えば、多様なユーザーに対応して部品の色や種類を変えて自動車を組み立てる場合、部品提供側の活動は、複数のカーディーラーからの注文に依存する。あるいは、任意のカーディーラーは部品提供側の生産能力や他のカーディーラーの発注によって納車時期に影響を受けるという意味で依存する。このような場合の依存関係の表記に用いる。

## 【0043】

資源の移行配分とは、1つの活動が提供する1つの資源を複数の活動が利用するとき、その活動間に依存関係がある場合の表記に用いる。例えば、複数の需要に依存して生産の量や速度を変えるシステムでは、分配側の活動の数によって提供側が提供する資源の提供の量や速度を変える。このような場合の依存関係の表記に用いる。

## 【0044】

この例では、提供される資源の量や速度が変わっても同一の資源と見なしているが、認識場の中の資源の定義を変えることによって、資源を1つ提供する場合と1ダースまとめて提供する場合を異なる資源とみなすことも可能である。

## 【0045】

資源の結合移行とは、複数の活動によって提供される1つの資源を1つの活動が利用するときに、その活動間に依存関係がある場合の表記に用いる。例えば、複数のサプライヤの活動に依存して出荷調整をするようなシステムでは、複数の結合側の活動に依存して資源の利用をコントロールする。このような場合の依存関係の表記に用いる。

## 【0046】

また活動間の依存関係を調整する調整方法を依存関係の属性として記述する。活動間の依存関係を調整する調整方法は、図5で示すように、依存関係の内容として記述される。なお、依存関係があっても調整方法が無いケースでは調整方法

は記述されない。

【0047】

認識場は記述対象のプロセスが存在する対象ドメイン（専門分野や技術領域）におけるプロセス記述の目的や方針を記述するための構成要素で、活動、資源、依存関係の3つの構成要素の定義（記述範囲、型定義、分類構造、粒度（*granularity*：記述の詳細化の範囲）を含む記述の終了条件）に関する情報を含む内容が記述される。

【0048】

図6に示すように、認識場は、活動、資源、依存関係の3つの構成要素の記述を統制するための情報を内容として保持し、プロセス記述の背景情報として存在する。

【0049】

活動はプロセスを構成する動作について記述する構成要素で、活動名とその活動に参与する資源と、活動の詳細を含む内容が記述される。活動の詳細は図7に示す。ここでいう活動の詳細もまたプロセスであり、本プロセス記述方法によって詳細化される。

【0050】

活動は、図7に示すとおり、その活動に参与する資源（利用する資源、および、提供する資源）と、活動の詳細を含む内容が記述される。ここでいう活動の詳細もまたプロセスで記述可能であれば、本プロセス記述方法によって詳細化される。図7の例では、活動Aの詳細化として、活動a1と活動a2によって構成されるプロセスが示されている。

【0051】

依存関係は活動間の関係について記述する構成要素で、活動間でやり取りされる資源に着目した場合の活動間の依存関係と、その依存関係を調整する調整方法を含む内容が記述される。ここでいう調整方法もまたプロセスで記述可能であれば、本プロセス記述方法によって記述される。

【0052】

また、上記依存関係において、調整方法が複数存在する場合、それらの比較に



関する情報を含む内容が記述される。

【0053】

依存関係は、活動間でやり取りされる資源と依存し合う活動と依存関係の内容として調整方法と調整方法の比較情報を含む内容が記述される。図8の例では、活動は資源提供側と資源使用側とに分けて保持している（図8（a））。図8の例では、調整方法が2つ存在し、それらの比較に関する情報が記述されている（図8（b））。比較に関する情報は自然言語による解説やバランスシートやトレードオフテーブルによって表現される。調整方法もプロセスで記述できる場合は、図8の例のように活動Cと活動Dは本プロセス記述方法によって記述されたプロセスを参照している（図8（b））。

【0054】

資源は活動間でやり取りされる資源について記述する構成要素で、資源名と資源の性質を含む内容が記述される。

【0055】

資源は、図9に示すように、資源の名前と性質を含む内容によって記述される。資源の性質は、認識場によって定義される。例えば、資源の性質として作業者とした場合、資源の性質には、作業資格、年齢、労働時間、過去の職歴などの属性に対応する値がはいる。この時の各属性は認識場において定義される。

【0056】

認識場は、記述対象のプロセスが存在する対象ドメインの性質や分析の視点や目的に関する情報を記述することによって、記述されるプロセスをより現実のニーズに近いモデルとして記述するためのドメインに依存した特性を定義する。図10に示すように、活動、資源、依存関係の記述範囲（種類や粒度）、構成要素の性質を記述するための属性を決める型定義、構成要素がマッピングされている分類構造、プロセスを詳細化していく上での記述の終了条件に関する情報を含む内容が記述される。各値は対象ドメインによって異なり、形式理論や数式で表示されるものもあれば、自然言語で解説的に記述されるものもある。

【0057】

また、実用上の要請から、対象ドメインに依存しない単一のグローバル認識場

が存在し、対象ドメインに依存しない初期値としての活動、資源、依存関係の定義は、グローバル認識場の属性として記述される。あらたに認識場を作成する場合は、グローバル認識場に対して対象ドメインに特化した追加記述をおこない、グローバル認識場とは別の名前の対象ドメインに沿った認識場名を与えて保存することによってなされる。

## 【 0 0 5 8 】

## 〔プロセスの分類〕

この実施例においては、活動、依存関係、資源、認識場の4つを構成要素としてプロセス进行分类する。活動、資源、依存関係の3つの構成要素は、汎化－特化のような意味的な抽象具象（I s － a）関係、全体－部分のような組成を示す包含（P a r t － o f）関係、分野固有の伝統的なあるいは直感的な分類を示すクラスター関係、などを含む各種分類構造によって分類することができ、それら分類構造は各構成要素が使用された認識場の属性として管理されることを特徴とする。

## 【 0 0 5 9 】

活動と資源と依存関係は、図14に一例として示すように、意味的な抽象具象（I s － a）関係、組成を示す包含（P a r t － o f）関係、分野固有のクラスター関係などを含む各種分類構造によって分類される。資源の分類の例を図15に示す。分類構造は認識場ごとに複数定義可能であり、実用上の要請から、図18に示すようにグローバル認識場があり、ここにはグローバルな分類構造が保持される。

## 【 0 0 6 0 】

認識場も、意味的な抽象具象（I s － a）関係、組成を示す包含（P a r t － o f）関係、分野固有のクラスター関係、などを含む各種分類構造によって分類することができ、それら分類構造は、グローバル認識場の属性として管理されることを特徴とする。

## 【 0 0 6 1 】

すなわち、認識場は、図18に示すように、意味的な抽象具象（I s － a）関係、組成を示す包含（P a r t － o f）関係、分野固有のクラスター関係などを

含む各種分類構造によって分類される。認識場の分類構造はグローバル認識場のみ保持される。

【 0 0 6 2 】

活動、資源、依存関係、認識場の4つの各構成要素は、その作成履歴、変更履歴、参照履歴、削除履歴などの履歴情報を含む各種分類構造によって分類され、それら分類構造は各構成要素が使用された認識場の属性として管理される。

【 0 0 6 3 】

履歴情報は、図16で示すように、作成履歴、変更履歴、参照履歴、削除履歴などの各種履歴情報を構成要素ごとに保持する。

【 0 0 6 4 】

利用頻度が高い、あるいは、特定の条件下で最も良く使われる常套手段であるといった、利用方法にパターンがみられる特徴的なプロセスは、プロセスパターンとしてクラスター関係を含む各種分類構造によって分類され、それら分類構造は、各構成要素が使用された認識場の属性として管理される。

【 0 0 6 5 】

プロセスパターンは、図17で示すように、オーバラップしたクラスター関係を含む各種分類構造によって分類され、分類構造は認識場ごとに複数定義可能であり、実用上の要請から、グローバル認識場にはグローバルな分類構造が保持される。

【 0 0 6 6 】

〔プロセス知識データベース〕

この実施例では以上のようなプロセス記述方法およびプロセス分類方法を実装したプロセス知識データベースを実現する。このプロセス知識データベースは、クライアント・サーバ・システム、汎用機システム、スタンドアローンのコンピュータシステム等種々のコンピュータシステム構成において実装できる。すなわち、データベースシステムは、上述の構成要素に基づくプロセス記述データを、上述分類構造によって分類し保持する。さらにプロセス知識データベースは、入力手段100、検索手段101、編集手段102、データベース管理手段103、表示手段104、および蓄積手段105によって構成される。

## 【 0 0 6 7 】

## 〔プロセス検索の方法〕

この実施例では、例えば上述のプロセス知識データベースシステムを利用して、活動、依存関係、資源、認識場の各属性情報に含まれる型や値やそれらの組み合わせを検索キーとして、上記の各種分類構造から、特定情報、類似情報、周辺情報、対象情報などを検索する。

## 【 0 0 6 8 】

すなわち、このプロセス検索の方法は、構成要素の属性の型と値の組み合わせによって検索をおこなう、いわゆる属性検索であって、活動、依存関係、資源、認識場の各属性情報に含まれる型や値やそれらの組み合わせを検索キーとして、上記の各種分類構造から、特定情報、類似情報、周辺情報、対象情報などを検索する。

## 【 0 0 6 9 】

前述のようなプロセス記述方法を適用したシステムや蓄積したデータベースにおいては以下に述べるように、活動、依存関係、資源、認識場の各属性情報の含まれる情報やそれらの組み合わせを検索キーとして、条件を満たす特定の情報、検索条件を多少緩和すればマッチする類似情報、認識場に依存した分類構造内で近傍にあるものを検索する周辺情報、依存関係の記述の際に図 8 の調整方法の比較情報で比較されている比較対象の情報などを検索することができる。

## 【 0 0 7 0 】

検索条件を指定しての特定情報の検索には、活動、依存関係、資源、認識場のどれについて検索結果を求めるかを指定して検索する。必要であれば、検索対象の属性値とその値を指定しての検索も行うことができるし、関連する活動、依存関係、資源、認識場の他の情報を指定、あるいは、その属性を指定することによって、柔軟な検索を行うことができる。

## 【 0 0 7 1 】

認識場の検索から説明を行う。認識場を検索する際には、認識場を検索することの指定を行い、その条件を設定する。この条件とは認識場の属性値（例えば終了条件や名前など）のほかに、その認識場に含まれる活動、依存関係、資源から

も検索を行うことができる。例えば、特定の属性値を持つ活動を含んだ認識場の検索、というものを実行することになる。さらに、検索範囲を特定の認識場やその集合を視点として、グローバル認識場の分類構造上、上位階層の方向に検索範囲を設定する、同レベルのものに検索範囲を設定する、下位階層の方向に検索範囲を設定するなど、分類構造の中で、検索範囲を指定した検索を実行することができる。また、条件の一致について許容範囲を緩めた類似検索も行うことが可能である。

## 【 0 0 7 2 】

活動、依存関係、資源に対しても、同様の検索は提供される。活動、依存関係、資源のどれについて検索結果を求めるかを指定して検索し、必要であれば検索対象の属性値とその値を指定しての検索も行うことができるし、関連する活動、依存関係、資源などの他の情報を指定、あるいはその属性を指定して、検索を実行することができる。また、このとき、活動、依存関係、資源の条件を指定する際に、それぞれ認識場の条件も指定することができる。指定されない場合は、全ての認識場での検索となるし、指定された場合には、特定の条件の認識場において、活動、依存関係、資源の属性値や分類構造を使用して検索が行われる。

## 【 0 0 7 3 】

活動、依存関係、資源についても検索時の検索範囲を指定することが可能である。認識場や認識場の中の分類構造を指定することにより、その分類構造の中で検索範囲が制御できる。例えば、ある活動について上位階層の方向に検索範囲を規定すると、指定された認識場が持つ分類構造のうち、指定された活動について記述されている分類構造を上位階層側にたどった範囲に検索範囲が指定される。同様の検索範囲の制御を下位階層方向や、同レベルの階層、また、その分類構造における周辺などで検索範囲を規定することができる。

## 【 0 0 7 4 】

また、特殊なものとして、依存関係に含まれる調整方法について、同じ依存関係内の別の調整方法を検索するものも検索することができる。そして、調整方法の検索も上記の他の検索条件と論理結合させることができ、例えば、関連する活動の条件を指定したり、検索範囲を指定したりする制御を加えることができる。

## 【 0 0 7 5 】

従来例では異なる分野で分類構造の優先順位が違ってくるような分野間においては、抽象・具象の方向が異なってしまう、個々の分類構造において抽象化を進めていっても共通部分が見られなかったような場合もあった。しかし、本発明では認識場に複数の分類構造を許すことにより、分類構造の優先順位が異なるような分野間においても共通の分類構造を有することを可能としており、このような共通の分類構造を指定し、検索範囲を指定することにより、従来検出できなかったような分野間のプロセスの一致などを見出すことが可能になるうえ、分類構造を指定した検索が可能であることから、分野間での異なる分類構造の優先順位などの影響を受けずに、検索時の視点での検索範囲の指定を実現することができる。

## 【 0 0 7 6 】

## [プロセス分析の方法]

認識場の定義とプロセスの記述とを平行して行ないながら分析を行うことができる。はじめに前述の認識場を定義し、それに基づいてプロセスを前述の活動と依存関係と資源とによって分析・記述し、分析から得られた情報にもとづいて認識場の定義を必要に応じて改良する。そして、認識場の中で定義された記述の終了条件に達するまで、プロセスの分析・記述と認識場の定義の改良を繰り返すことでプロセス分析を進める。

## 【 0 0 7 7 】

このプロセス分析の方法は、図 1 1 に示すように、認識場の定義とプロセスの記述とを平行して行なう分析方法である。各ステップは図から明らかであるので特に説明は行わない。

## 【 0 0 7 8 】

具体的には図 1 2 に示すように、プロセスが存在する対象ドメインの特性やプロセス記述の目的などから、認識場を定義する。認識場は、初期値として提供されているグローバル認識場をベースに新たな認識場を作成するか、あるいは、すでに記述・分類されている既存の認識場から合致するもの、あるいは、類似した認識場を使用・改良することによって定義する。

## 【0079】

次に、定義された認識場にもとづいて、分析の対象となるプロセスを活動と活動間の依存関係と資源に着目して分析し記述する。対象となるプロセスと類似したプロセス記述を検索して得られた場合は、検索された既存のプロセス記述を使用・改良して、対象となるプロセスの記述を進める。最初の段階では、全体像を概観できる粒度や抽象度で記述する。

## 【0080】

次に、分析の過程で得られた情報に基づき、認識場の定義を再検査し、必要に応じて追加・修正を行なう。認識場の定義の変更があった場合は、それに伴うプロセス記述の修正もおこなう。

## 【0081】

最後に、認識場で定義されている記述の終了条件と照合し、合致した場合は終了する。合致しない場合は、再び、認識場の検査にもどりここまでの工程を繰り返す。

## 【0082】

図12の各ステップも図の記載から明らかであるので特に詳細な説明は行わない。

## 【0083】

また、分析対象のプロセスの対象ドメインに関する認識場がすでにある場合に、その認識場を使って過去に行なわれた分析の履歴情報を利用して、認識場に定義されたプロセス記述の制約条件（各構成要素の定義など）を段階的に変化させながらプロセスの記述を行なうことでプロセス分析を進めることもできる。

## 【0084】

この分析の方法は、分析対象ドメインに対応する既存の認識場がすでにある場合に、その認識場を使って過去に行なわれた分析の履歴に基づいて、認識場を段階的に変化させながらプロセスの記述を行なうことによって、分析の詳細度や粒度の調整が過去の分析履歴によって支援することができる。

## 【0085】

また、分析対象のプロセスに関する認識場がすでにある場合に、過去に行なわ

れた認識場の変化の履歴を必要に応じて編集し、認識場の段階的な変化をプロセス分析の方法論として認識場の履歴中に保持する。そして、対象となるプロセスを分析する際に、認識場の段階的な変化に沿ってプロセスの分析・記述を行なうことによってプロセス分析を進める。

## 【0086】

認識場の段階的な変化に沿って、プロセスの分析・記述を行う場合、認識場の変化の段階（＝分析ステップ）は編集された履歴ファイルに記録される。この分析用の履歴ファイルは認識場の履歴ファイルリストの中の1つの履歴ファイル、例えば、履歴ファイルの名前「分析ガイド1」などとして保持される。

## 【0087】

「分析ガイド1」のような履歴ファイルを利用して、認識場を段階的に変化させるには、履歴ファイル「分析ガイド1」から参照される履歴の任意のデータを参照する。これによって、その履歴データの中で記録として保持されている認識場の状態が、現在の認識場の各種定義と記述条件に適応される。このとき認識場の最新の状態は通常の履歴ファイル、例えば履歴ファイル名「自動履歴」にバックアップされる。

## 【0088】

通常、分析ステップを示す履歴は、ステップにしたがって分析ファイル上に順番に配置される。また、分析用の履歴ファイルのある分析ステップから次の分析ステップへ分析を進めるときの判断基準や、ある分析ステップにおける分析の結果によって、異なる分析ステップへ分岐あるいはループさせたり、また、現在とは別のドメインの認識場を使った分析へジャンプさせるような判断基準や、認識場の分類構造を参照して分析に用いる認識場を指定するような場合、それらは分析ファイルの中の説明の部分に記述される。

## 【0089】

たとえば、図18の認識場の分類例に示すように、認識場「ソフトウェア設計」において分析ステップを進める過程で、分析の結果によって、さらに認識場「UI (User Interface) 設計」、認識場「データフロー設計」、認識場「関数設計」へ分岐させ、分析の進度にあわせて、適切な認識場を使いな



がら分析を進めることができる。

#### 【0090】

ここで述べるプロセス分析の方法では、過去に行なわれた認識場の変化の履歴を必要に応じて編集し、認識場の段階的な変化をプロセス分析のステップとして認識場の履歴に保持させ、対象となるプロセスを分析する際に、認識場の段階的な変化に沿ってプロセスの分析・記述を行なう。

認識場の履歴は、プロセス記述の制約条件を施行錯誤しながら具体化していった過程の履歴であるから、その履歴を編集することによって、段階的にプロセス記述の制約条件を変えて効率良く分析するための分析ステップを作成することができる。このような分析のステップを利用することによって、例えば、プロセス分析の初期では制約条件を弱くして全容の記述を容易にし、段階的に制約条件を強くすることによって、部分の詳細な記述精度をあげ、抜け漏れをなくするといった、支援が可能になる。

#### 【0091】

##### 〔プロセス設計の方法〕

設計の対象となるプロセスの全体あるいは一部に関して、類似したプロセス記述の情報を上記検索方法によって検索し、得られたプロセスモデルを修正・拡張することによって、新たなプロセスを設計することができる。

#### 【0092】

このプロセス設計の方法では、設計の対象となるプロセスの全体あるいは一部に関して、代替可能なプロセス記述、あるいは、類似したプロセス記述を上記検索方法によって検索し、得られたプロセス記述を改良することによって、新たなプロセスの設計を支援する。検索に際して、複数の認識場を検索対象としたり、グローバル認識場を検索の対象とすることで分野やドメインを越えた領域からのプロセス記述に関する情報を得ることができる。

#### 【0093】

##### 〔プロセスの表示方法〕

プロセスの表示方法において、E-RモデルのE（実体）を活動に、R（関係）を依存関係に対応付け、Rにおいてn対mの多項リンクを許することを特徴と

した拡張 E-R モデルと、その拡張 E-R モデルで表現されたモデルを包含するバックグラウンド領域を認識場として背景色あるいは領域の輪郭線によって表現することができる。

## 【0094】

このプロセスの表示方法は、プロセスの表示方法において、図4に示すように、E-RモデルのE（実体）を活動に、R（関係）を依存関係に対応付け、Rにおいてn対mの多項リンクを許することを特徴とした拡張E-Rモデルと、図6に示すように、その拡張E-Rモデルで表現されたモデルを包含するバックグラウンド領域を認識場として背景色あるいは領域の輪郭線によって表現する。

## 【0095】

プロセスの表示方法において、活動間の依存関係は必ずしも1つでないため、活動間の依存関係をすべて表示すると煩雑になる場合がある。その場合は、依存関係の属性や属性値によって、表示させる依存関係を指定することができる。例えば、基本タイプが同じ依存関係のみ表示したり、扱う資源が同じである依存関係のみ表示させることができる。同様に、活動や資源についても属性や属性値によって表示させるものを指定することができる。

## 【0096】

これによって、例えば、依存関係を「移動」タイプに限定して表示させると、いわゆるワークフローを表示させることができる。また、例えば、資源を材料や部品や製品といった生産資源に限定して表示させると、いわゆるサプライチェーンを表示させることができる。

## 【0097】

## [分類構造の表示方法]

分類構造の表示方法において、E-RモデルのE（実体）を分類対象に、R（関係）を抽象具象（I s - a）関係や包含（P a r t - o f）関係やクラスター関係に対応付けることを特徴とする拡張E-Rモデルと、そのモデルで表現された分類構造を包含するバックグラウンド領域を認識場として表現することができる。

## 【0098】

この分類構造の表示方法は、分類構造の表示方法において、E-Rモデル (Entity-Relation model) のE (実体) を分類対象に、R (関係) を抽象具象 (Is-a) 関係や包含 (Part-of) 関係やクラスター関係に対応付けることを特徴とする拡張E-Rモデルと、そのモデルで表現された分類構造を包含するバックグラウンド領域を認識場として表現する。

## 【0099】

また、分類の根本 (ルート) になるE、複数の実体を束ねる節 (ブランチ) になるE、分類の枝葉 (リーフ) になるEにおいて、実用上の要請から、実際に対応する構成要素が存在しないが分類上の解りやすさから必要となるラベルとして実体の無い要素名 (abstract element) としてEを導入する。

## 【0100】

## [詳細なデータ構造]

図19は、本システムを実現する上で必要となるデータ構造の実施例である。

## 【0101】

1は活動、2は資源、3は依存関係、4は認識場、5はグローバル認識場のデータ構造である。プロセスはこれらのデータによって表現される。また、プロセス分類のデータ構造は、それらのデータIDを通常のプログラミング言語やデータベース記述言語が提供する集合 (Set) や配列 (Array) や接続リスト (linked list) を使って構成される。

## 【0102】

これらのデータ構造に基づいてそれぞれのデータが生成される。実装方法としては、リレーショナルデータベースモデルの場合は、データ構造をリレーションとして定義し、データはタプルごとに記述される。クラスベースオブジェクト指向モデルの場合は、データ構造をクラスとして定義し、データはインスタンスとして生成される。プロトタイプベースオブジェクト指向モデルの場合は、データ構造はデフォルト値を含むプロトタイプとして定義し、データはプロトタイプからのコピーと編集によって記述されていく。

## 【0103】

活動（１）は、内部構造としてその活動が提供する資源のリスト（７a）と利用する資源のリスト（７b）をもつ。依存関係（３）は、内部構造としてその依存関係によって依存しあう活動についての、資源提供側の活動リスト（８a）と資源利用側の活動リスト（８b）をもつ。

#### 【0104】

認識場（４）では、活動（１）、資源（２）、依存関係（３）が任意の対象領域のプロセス記述に用いられる場合、その対象領域に固有な条件や定義を記述するための内部構造として、活動のための定義情報（９）、資源のための定義情報（１０）、依存関係のための定義情報（１１）を持つ。任意の対象領域に依存しないシステムの初期値としての活動、資源、依存関係の定義は、５のグローバル認識場から参照されるそれぞれの定義情報において記述される。新たな対象ドメインに相応した新たな認識場を作成する場合、グローバル認識場（５）が雛型として利用される。グローバル認識場は、あらたな認識場を作成する場合の定義情報（６）をもつ。

#### 【0105】

活動（１）、資源（２）、依存関係（３）は、それぞれのデータの分類を、例えばクラスタ関係（１５）や具象化関係（１６）や包含関係（１７）に代表される様々な分類構造で表現でき、それらをファイルした分類ファイル（１４）としてもつ。

#### 【0106】

認識場（４）とグローバル認識場（５）のデータ構造は同じであるが、分類情報に関して意味的に異なる属性フィールドをもつ。認識場（４）の分類情報では、その認識場が含まれる分類構造へのポインターをファイルした分類ファイルを保持することで、構造検索や分類編集の効率化を図っているのに対し、グローバル認識場（５）における認識場分類では、データベースに存在する全ての認識場データを分類した分類構造を保持する。グローバル認識場は、データベースにおいて１つだけ存在する。

#### 【0107】

活動（１）、資源（２）、依存関係（３）、認識場（４）、グローバル認識場

(5) は、データの作成、編集、参照などの操作に関する履歴を履歴 (13) として記録でき、履歴ファイル (12) として保持する。ただし、グローバル認識場の編集は、あらたな認識場の作成の雛型として利用される場合であり、グローバル認識場の変更・修正をグローバル認識場に反映させることはできない。

#### 【0108】

また、認識場のデータの履歴情報を編集することによって、その認識場における活動、資源、依存関係の記述条件を段階的に表現し、プロセス記述の初期の段階では、大局的な記述を促し、後期の段階においては詳細な記述を催すような、プロセス記述のガイドラインとして利用できる。

#### 【0109】

図 20 は認識場、活動、資源、および依存関係のデータ構造の一例を示している。また、図 21 は、分類情報に関連するデータ構造の一例を示している。また図 22 は履歴情報に関連するデータ構造の一例を示している。

#### 【0110】

##### [プロセスの記述登録例]

プロセスの記述および登録はつぎのように行われる。

#### 【0111】

図 23 において、プロセス記述スケッチパッド (200) において、記述したいプロセスの基本構成を、デフォルトの活動と依存関係を使って作成する。この時の認識場はグローバル認識場となる。

#### 【0112】

図 23 において、活動のデータの生成は、基本メニュー (201) の活動を選択し、既存検索か新規作成かを選ぶ。新規作成を選択した場合、活動のデフォルト図形 (202) が表示される。活動の図形 (202) のプロパティ (203) を開き、活動の属性を記述する。また、別な方法として、依存関係のプロパティ (205) の中の依存活動リストのテーブル (206) を選択すると、既存検索か新規作成かのメニューが表示され、基本メニューからの場合と同様に活動のデータを生成できる。

#### 【0113】

依存関係のデータの生成は、基本メニュー（201）の依存関係を選択し、既存検索か新規作成かを選ぶ。新規作成を選択した場合、依存関係のデフォルト図形（204）が表示される。依存関係の図形（204）のプロパティ（205）を開き、依存関係の属性を記述する。

## 【0114】

依存関係のプロパティ（205）の中の依存活動リストのテーブル（206）において、資源提供側活動と資源利用側活動のそれぞれの数によって、依存活動のタイプが決まる。

## 【0115】

依存活動の6つのタイプについて述べる。

## 【0116】

「移行」は、いわゆる、資源のフローであり、関数型プログラミング言語の引数（`argument`）と返り値（`return value`）のように、ある活動の処理結果が次の活動の引数として与えられていくような依存関係の表現に用いる。

## 【0117】

「分配」は、所謂、資源の共有であり、ロジスティックスの配送の場合は、倉庫という資源を複数の配送プロセスが共有する場合になどの表現に用いる。

## 【0118】

この時、倉庫という資源を、空間的に分割するか、時間的に分割するかという共有の方法は、図5の例のように、依存関係の2つの調整方法として記述され、2つの調整方法の比較情報が記述されることによって、プロセス設計の目的に適した調整方法を選択することができる。

## 【0119】

さらに、上記の例で、倉庫のスペースが可変で割り当ての調整が可能な場合、倉庫のスペースという資源を提供する提供側の活動は、複数の倉庫の利用側の活動と依存関係を持つため、この場合は「移行分配」の依存関係タイプで表現される。

## 【0120】

「結合」は、複数の活動が一つの資源を提供する場合であり、料理や製品の組立てや、計算機の並列処理における複数処理の結果が一つの引数を返す場合などの表現に用いる。

【 0 1 2 1 】

この時、たとえば料理の味付けが料理を顧客に依存する場合、複数の調理活動は顧客に依存するため、この場合は、この場合は「結合移行」の依存関係タイプで表現される。

【 0 1 2 2 】

さらに、同時あるいは時系列的に複数の異なる顧客に料理を提供する場合の依存関係の表現は「結合分配」の依存関係タイプで表現される。

【 0 1 2 3 】

「結合分配」は、別な例では、グループウェアや組織論における人的システムのプロセスを表現する場合に、複数人の対話を複数人が聞く場合、あるいは、ジャズや演劇のような集団芸術によって結合された作品を複数の聴衆が共有するような場合、相互のリアクションが相互のアクションに影響するような状況を表現するためにも用いることができる。

【 0 1 2 4 】

これら4つの依存関係タイプは、活動であるとも捉えることができる。たとえば、「結合」は、複数資源を1つの異なる資源に結合する活動と捉えることができる。依存関係として記述した場合には複数の調整方法として内部プロセスを記述できる。活動として記述した場合は、1つのプロセス記述になるが、他の活動からの複数の依存関係を記述できる。このように、あるプロセスを、活動として表現するか依存関係として表現するかの判断基準は、対象ドメインごとの分析のポリシーとして認識場に記述されることで、冗長性を減らし、直感的に理解しやすい記述が可能となる。

【 0 1 2 5 】

資源のデータは、基本メニュー（201）の資源を選択することによって作成する。基本メニュー（201）から作成する場合、基本メニューの資源を選択し、既存検索か新規作成かを選ぶ。新規作成を選択した場合、資源のデフォルト図

形（209）が表示される。資源の図形（209）のプロパティ（210）を開き、資源の属性を記述する。また、別な方法として、資源のデータは、活動のプロパティ（203）の利用資源リストと提供資源リストのテーブル（207）を選択する、あるいは、依存関係のプロパティ（205）の属性である資源（208）を選択すると、既存検索か新規作成かのメニューが表示され、基本メニューからの場合と同様に資源のデータを生成できる。

#### 【0126】

活動のデータ、依存関係のデータ、資源のデータがそれぞれ関連し合うデータとして定義された場合は、（211）に示すように図形は視覚的に接続された形で表示される。

#### 【0127】

図24において、認識場のデータは基本メニュー（201）の認識場を選択し、設定か編集かのサブメニュー（213）で編集を選び、つぎのサブメニュー（214）で既存検索か新規作成かグローバルかを選ぶ。新規作成を選択した場合、認識場プロパティ（215）が表示される。グローバルを選択した場合、グローバル認識場のプロパティ（216）が表示される。グローバル認識場は全てのデータの初期設定を規定する認識場であり、グローバル認識場のデータは唯一1つであり、変更修正はできない。。現在のスケッチパッド（200）でプロセス記述をする場合に設定している認識場名は右上のラベル（212）に表示されている。

#### 【0128】

サブメニュー（213）で設定を選んだ場合、新たなスケッチパッドが表示され、認識場設定のための認識場の検索ダイアログボックス（217）が開かれる。基本メニュー（201）の活動、資源、依存関係のそれぞれのサブメニューで既存検索を選んだ場合も、検索ダイアログボックス（217）が表示される。検索の条件は、基本メニューで選んだ構成要素のタイプ（活動、資源、依存関係）、スケッチパッドの認識場の設定などが自動的に入力される。但し、認識場から依存検索を選んだ場合は、グローバル認識場の認識場分類に登録された分類が検索対象になる。



## 【0129】

図25では、プロセス記述(218)において、見易さの点から資源の図形表示を止めたプロセス記述(219)、活動「処理する」を詳細化し、「分配する」「計算する」「検索する」を表示させたプロセス記述(220)を示している。活動「処理する」を詳細化したプロセス記述(複数の活動データと、資源データを含む依存関係データの組みによって構成されるネットワーク構造)は、活動「処理する」の資源処理内容の属性として保持されている。また、活動「処理する」と活動「分配する」「計算する」「検索する」の全体一部分の関係は、それらが属する認識場の活動定義の分類構造から参照される包含(Part-of)関係の分類構造において分類される。

## 【0130】

図26に示すように、スケッチパッド上で異なる認識場のプロセスを表示する場合、(221)に示すようなプロセス記述ボーダラインと認識場名の表記によってわかりやすく表示する。同様に異なる認識場の分類構造や履歴情報も同様の識別方法によって単一のスケッチパッドに表示される。

## 【0131】

具体的なプロセス記述の例を示す。文書作成装置(ワープロ)から文書印刷装置(プリンタ)への出力であるいわゆる「情報処理システム」というドメインの「プリント処理」を記述対象プロセスとした場合の実施例を示す。

## 【0132】

まず、グローバル認識場を編集することによって新しい認識場を作成し、名前を「情報処理システム」として保存する。認識場のIDはシステムによって自動的に設定される。新しい認識場の中に、新しい活動を作成し、名前を「プリント処理」とする。活動のIDおよび認識場IDはシステムによって自動的に設定される。

## 【0133】

次に「プリント処理」という活動が利用とする資源を作成する。一般にプリント処理に必要な資源としては、プリンター、電源、用紙、インク、設置場所、プリント所要時間、プリントジョブなどが上げられる。また、「プリント処理」が

提供する資源としては印刷物がある。

【0134】

上記資源のうち、認識場「情報処理システム」でプロセスを記述する上で記述する必要のない資源に関しては、その記述を必要としないことを認識場の資源の定義において記述する。

【0135】

自然言語で記述する場合は、例えば「活動に必要な資源として、情報処理システムの論理設計に不要とされる資源は記述しない。例えば、システムの電源、消耗品、設置場所、処理に必要な所要時間などの資源は記述しない。」と記述する。また別な例として、条件式で記述することもできる。この場合は、後に資源が分類される任意の分類構造において、消耗品に分類される資源や、場所、時間などに分類される資源を含まないという条件を記述することによって、誤った入力に対して自動的に警告を表示させることもできる。

【0136】

もしここで、認識場が「情報処理システム」ではなく、「オフィスレイアウト」であったとした場合、記述すべき資源として電源や設置場所は必須となることは明らかである。

【0137】

次に、新たな資源として、「プリンタ」「プリントジョブ」「印刷物」を作成する。そして、活動「プリント処理」の属性として、「プリンタ」「プリントジョブ」を利用資源リストに登録し、「印刷物」を提供資源リストに登録する。

【0138】

次に、複数のプリントジョブを一台のプリンタで処理する場合のプロセスの調整方法を記述する。ここでは、依存関係「資源の分配」を使用する。この場合、資源「プリンタ」とその資源を分配して使う2つの活動「プリント処理A」「プリント処理B」によって構成される。この時、2つの活動の間には資源「プリンタ」を介して依存関係が生じるため、依存関係タイプ「分配」を新たに作成し、名前を「プリンタの共有」とする。

【0139】

依存関係「プリンタの共有」の I D、認識場 I D、依存関係タイプはシステムによって自動的に設定される。資源 I D は資源「プリンタ」を指定することでシステムによって自動的に入力される。依存活動リストへの活動の登録は、活動「プリント処理 A」「プリント処理 B」をユーザが資源利用側活動リストに直接登録するか、それらを指定することによってシステムが自動的に入力する。依存関係タイプ「分配」の場合、資源提供側活動リストは空である。

## 【 0 1 4 0 】

次に依存関係の調整方法を記述する。依存関係の調整方法は依存関係内容の中に記述される。この中には、複数の調整方法とそれら調整方法の比較情報などが記述される。

## 【 0 1 4 1 】

本例では、依存関係「プリンタの共有」において一般的な 2 つの調整方法を記述する。一つは、プリンタのレディ状態を示すフラグを儲けてプリンタを利用する方法と、もう一つは、プリンタの使用順番を記録してその順番にプリンタを提供する方法である。

## 【 0 1 4 2 】

例えば、調整方法を 2 つ記述する場合、

「調整方法 1：プリンタがレディ状態を示すフラグを儲け、それを見てそれぞれの活動がプリンタを使用する。」

「調整方法 2：F I F O スタックを儲け、プリンタを利用したい要求を時系列に記録し、到着順にプリンタ資源を提供する。」

という方法が記述できる。

## 【 0 1 4 3 】

さらに上記 2 つの調整方法の比較を比較情報として以下のように記述する。

「調整方法 1 は、1 ビットのフラグの使用で実現できる。要求の受け付けに順序性がなく、資源の配分が活動からのフラグの確認の頻度やタイミングに依存する。」

「調整方法 2 は、プリントジョブ要求を記録する管理手段が必要となる。要求の受け付けに順序性があり、各活動は 1 回のプリントジョブ要求を出すだけでよい

。」

【0144】

上記の調整方法や比較情報の記述は、一般の文書ファイルやテーブルファイルや図形ファイルやHTMLファイルを参照する形で記述することもできる。

【0145】

次に、依存関係「プリンタの共有」を、グローバル認識場の分類情報の依存関係のIs-a分類に登録する。Is-a分類ツリーの上位の6タイプの中から「分配」を下位に辿り、共有の下位にプリンタの共有に登録する。

【0146】

次に、共有に登録されている他のデータを確認し、類似した条件で依存関係を調整している調整方法を探す。

【0147】

たとえば、他のデータとして、「製粉用の水車小屋 (a water mill) の共有」や「メモリー空間の共有」などがあり、「水車小屋の共有」に関する調整方法には、「小屋の屋根に使用中の旗 (flag) を立てる」、「ドアに到着順の利用者リストを儲ける」、「到着順で処理するが、利用者の利用時間が均等になるように事前にチケットを発行する」、「利用許可証として水車小屋の鍵を回覧する」といったものがある。この中から、新たな調整方法のヒントとして、利用者の利用時間が均等になるようにチケットを発行する方法を見つけることができる。それによって、1つプリンタを平等に共有する方法として、1つのプリンタが可能な処理能力の上限をチケットの量で制御し、利用側の数でチケットを分割するという調整方法を容易に獲得でき、情報処理システム上に実装することであらたなプロセス設計が可能になる。

【0148】

例えば上記の他の例で言えば、「旗を立てる」という調整方法は、ポーリングやセマフォ (semaphore) の技術に対応し、「鍵を回覧する」という調整方法はミューテックス (mutex) の技術などに対応する。

【0149】

【発明の効果】

本発明によれば、異なる分野や業種のプロセスを共通にデータベース化でき、プロセスの分析、検索、設計において、分野を越えたプロセス知識を活用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 オブジェクト指向分析とコーディネーション理論分析の違いを説明する図である。

【図 2】 本発明のプロセス記述の基本モデルを説明する図である。

【図 3】 上述プロセス記述の基本モデルに資源を記述して示した図である。

【図 4】 基本的な 6 つの依存関係を説明する図である。

【図 5】 依存関係の概念を説明する図である。

【図 6】 認識場の概念を説明する図である。

【図 7】 活動の内容を説明する図である。

【図 8】 依存関係の内容を説明する図である。

【図 9】 資源の内容を説明する図である。

【図 10】 認識場の内容を説明する図である。

【図 11】 プロセス分析方法の基本フローチャートである。

【図 12】 プロセス分析方法の実例のフローチャートである。

【図 13】 プロセス知識データベースシステムを示す図である。

【図 14】 活動と依存関係等に関する分類構造を説明する図である。

【図 15】 資源に関する分類構造を説明する図である。

【図 16】 履歴情報に関する分類構造を説明する図である。

【図 17】 プロセスパターンに関する分類構造を説明する図である。

【図 18】 認識場に関する分類構造とグローバル認識場を説明する図である。

【図 19】 各構成要素のデータ構造を全体として示す図である。

【図 20】 具体的なデータ構造例を示す図である。

【図 21】 具体的なデータ構造例を示す図である。

【図 22】 具体的なデータ構造例を示す図である。

【図 2 3】 データの作成例を説明する図である。

【図 2 4】 データの作成例を説明する図である。

【図 2 5】 データの作成例を説明する図である。

【図 2 6】 データの作成例を説明する図である。

【符号の説明】

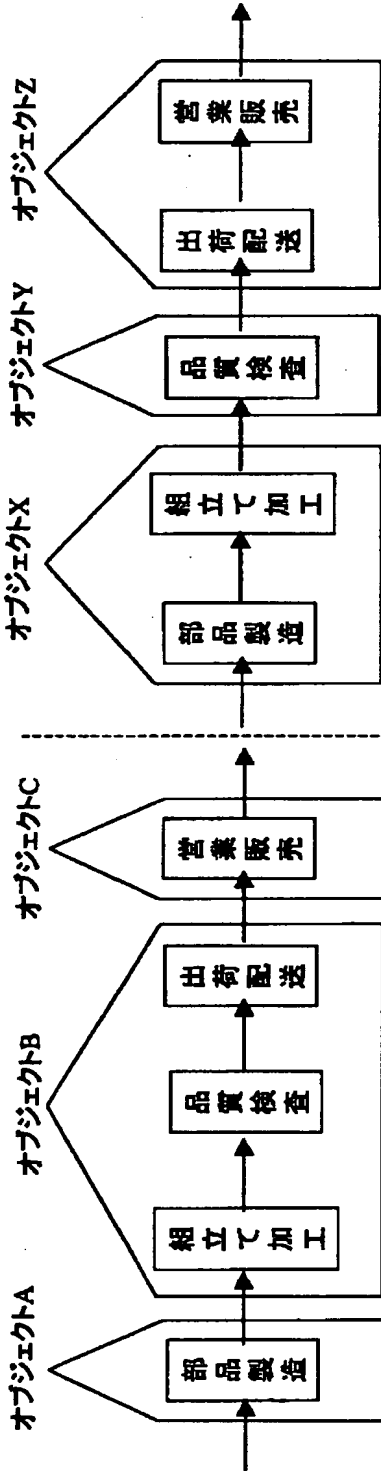
- 1 0 0    入力手段
- 1 0 1    検索手段
- 1 0 2    編集手段
- 1 0 3    データベース管理手段
- 1 0 4    表示装置
- 1 0 5    情報蓄積手段

【書類名】

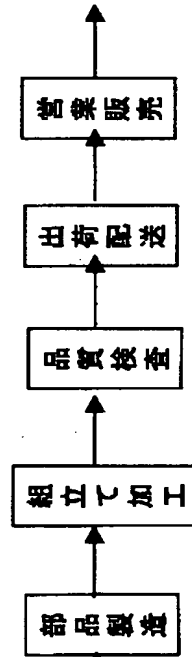
図面

【図 1】

# 実行主体(オブジェクト)の中で手続きを記述する場合



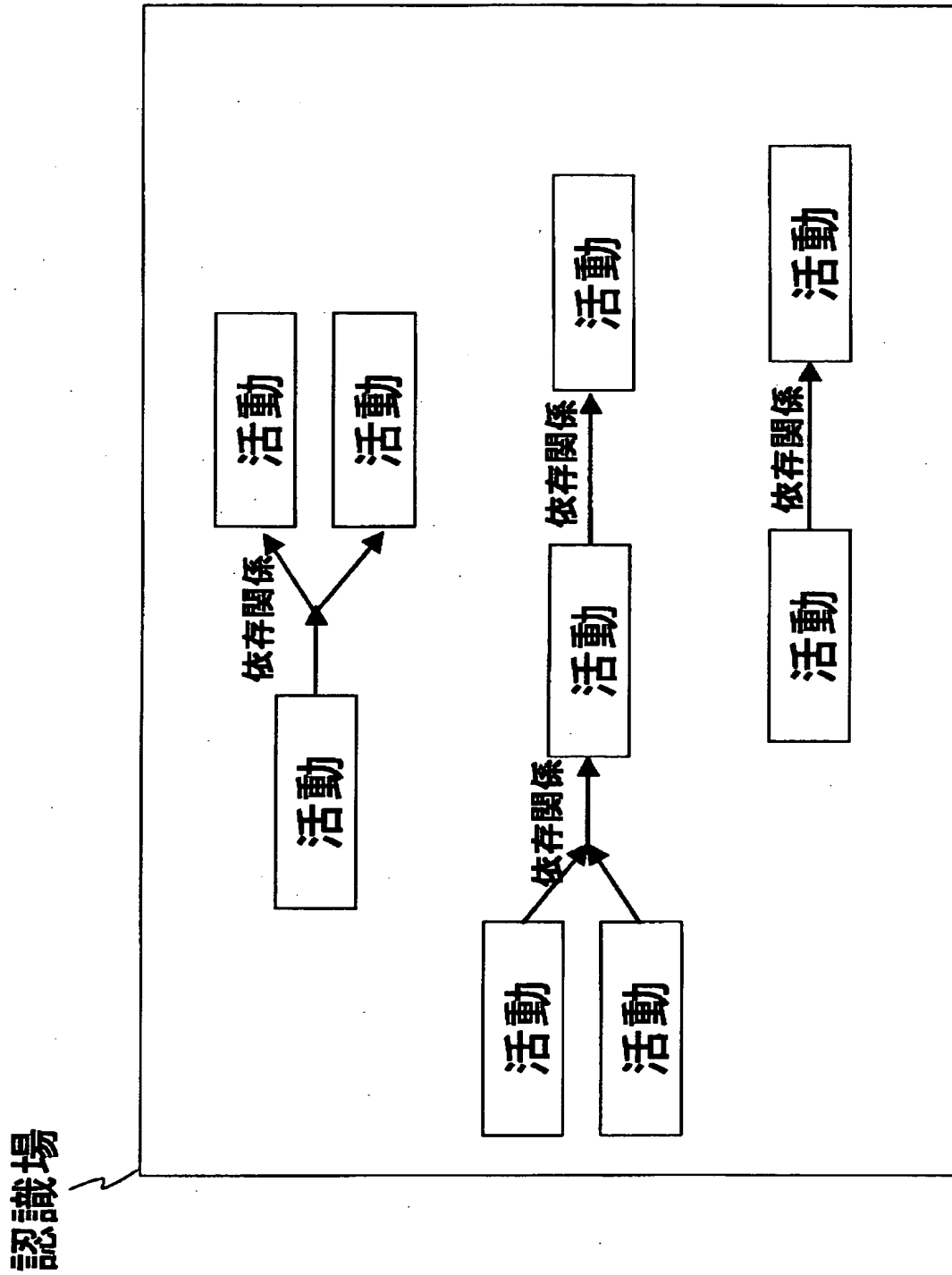
# 手続き(活動)の中で実行主体を資源として記述する場合



実行主体は各手続き(活動)を実行するための資源の一つとして記述される

実行主体が変化しても活動連鎖は変わらない。  
活動連鎖が本質で実行主体は状況依存する。

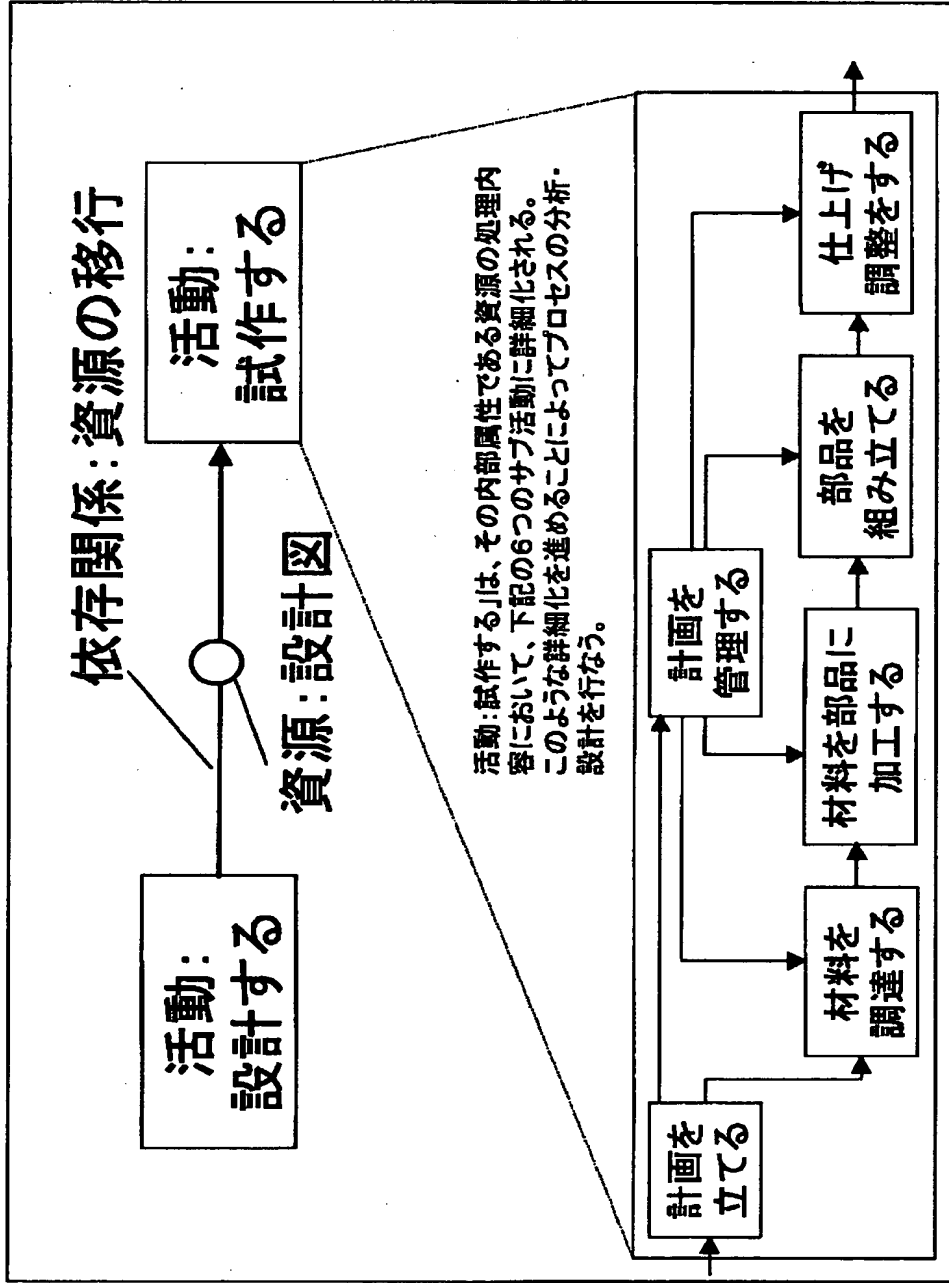
【図 2】



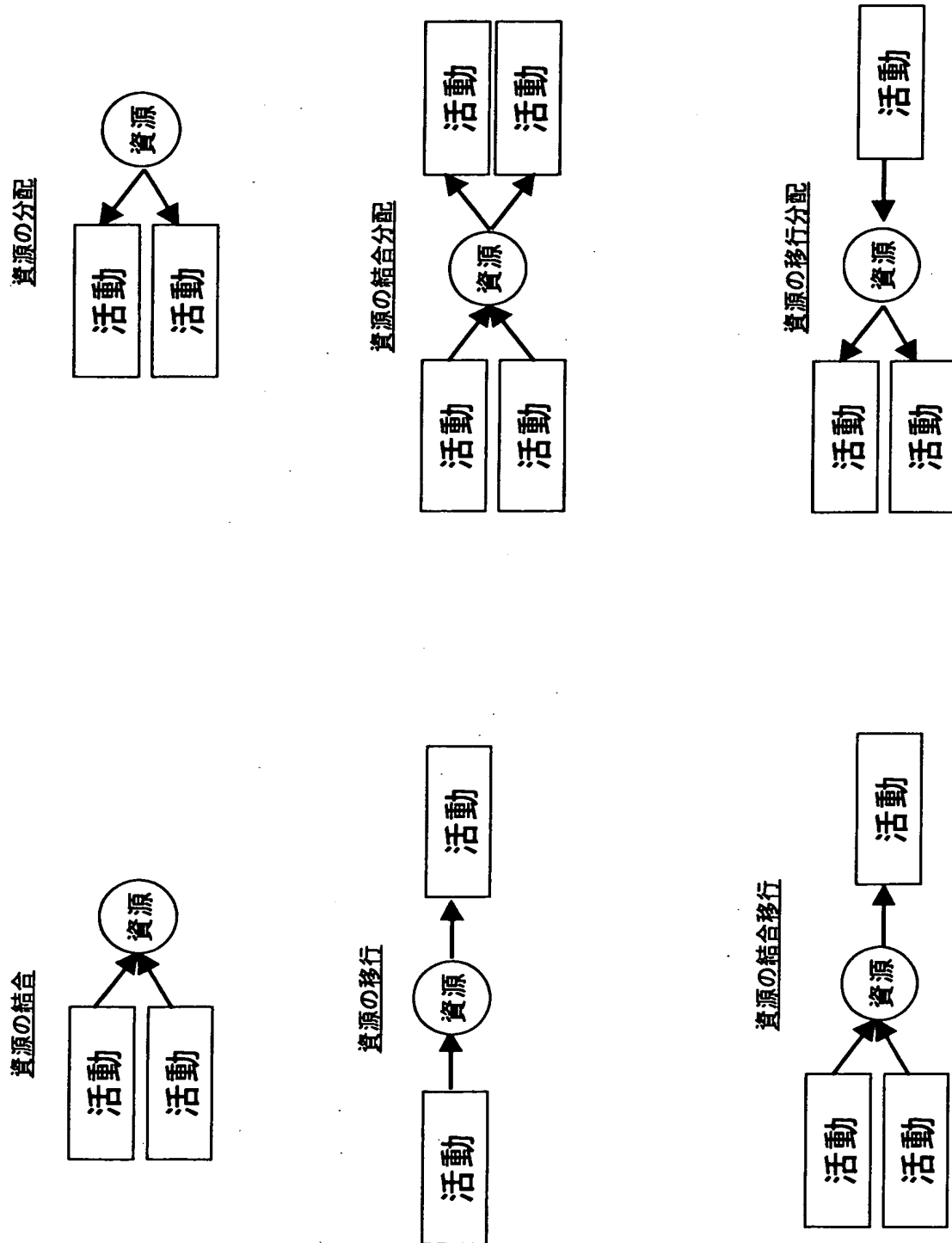


【図 3】

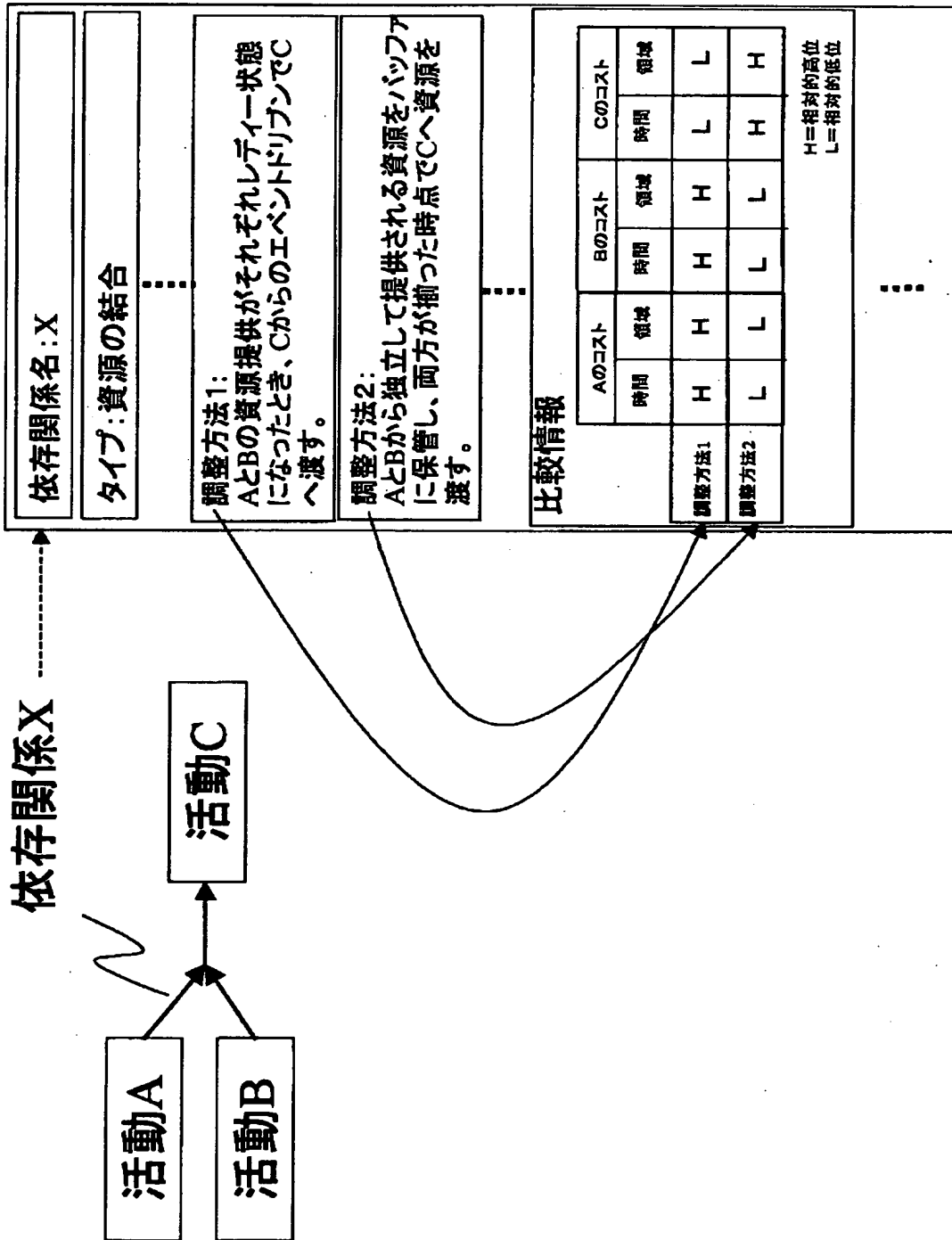
認識場：設計



【図 4】

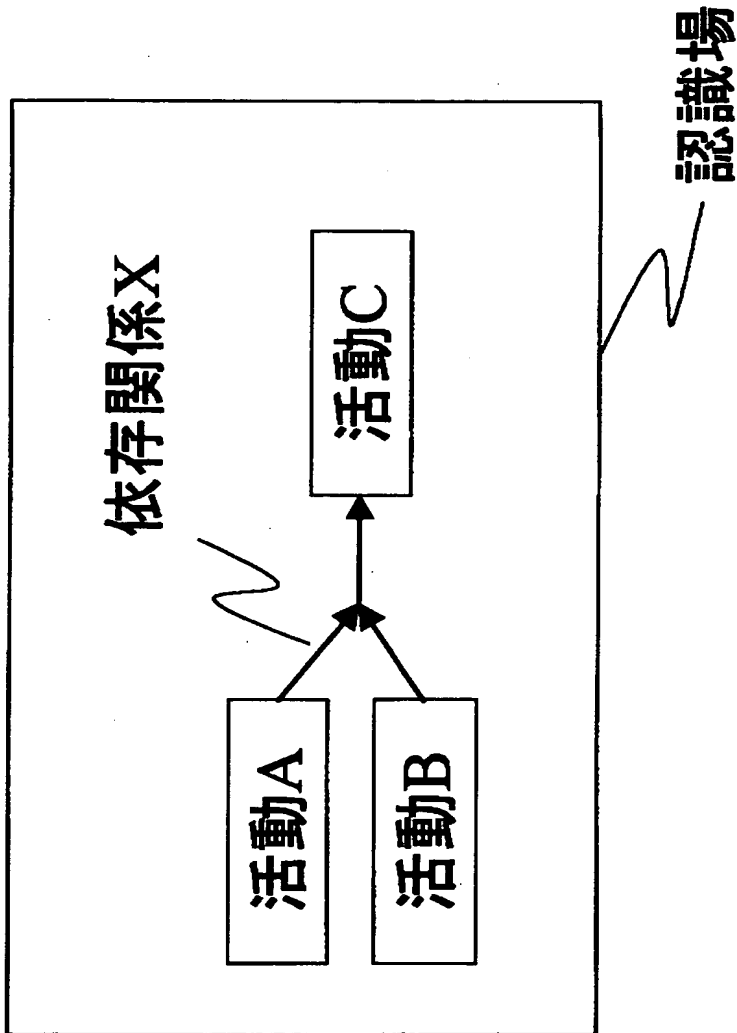


調整方法の具体例

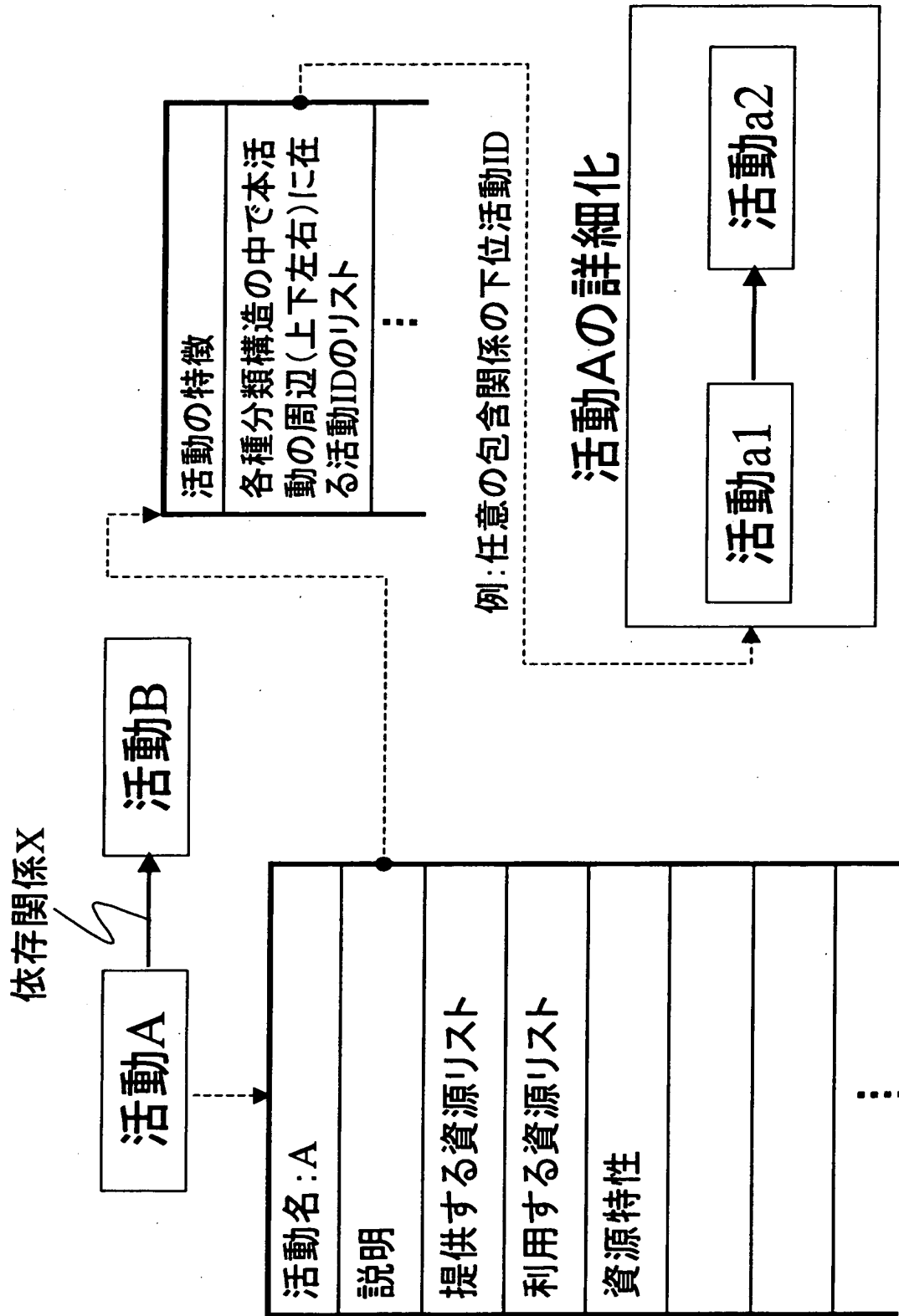


【図5】

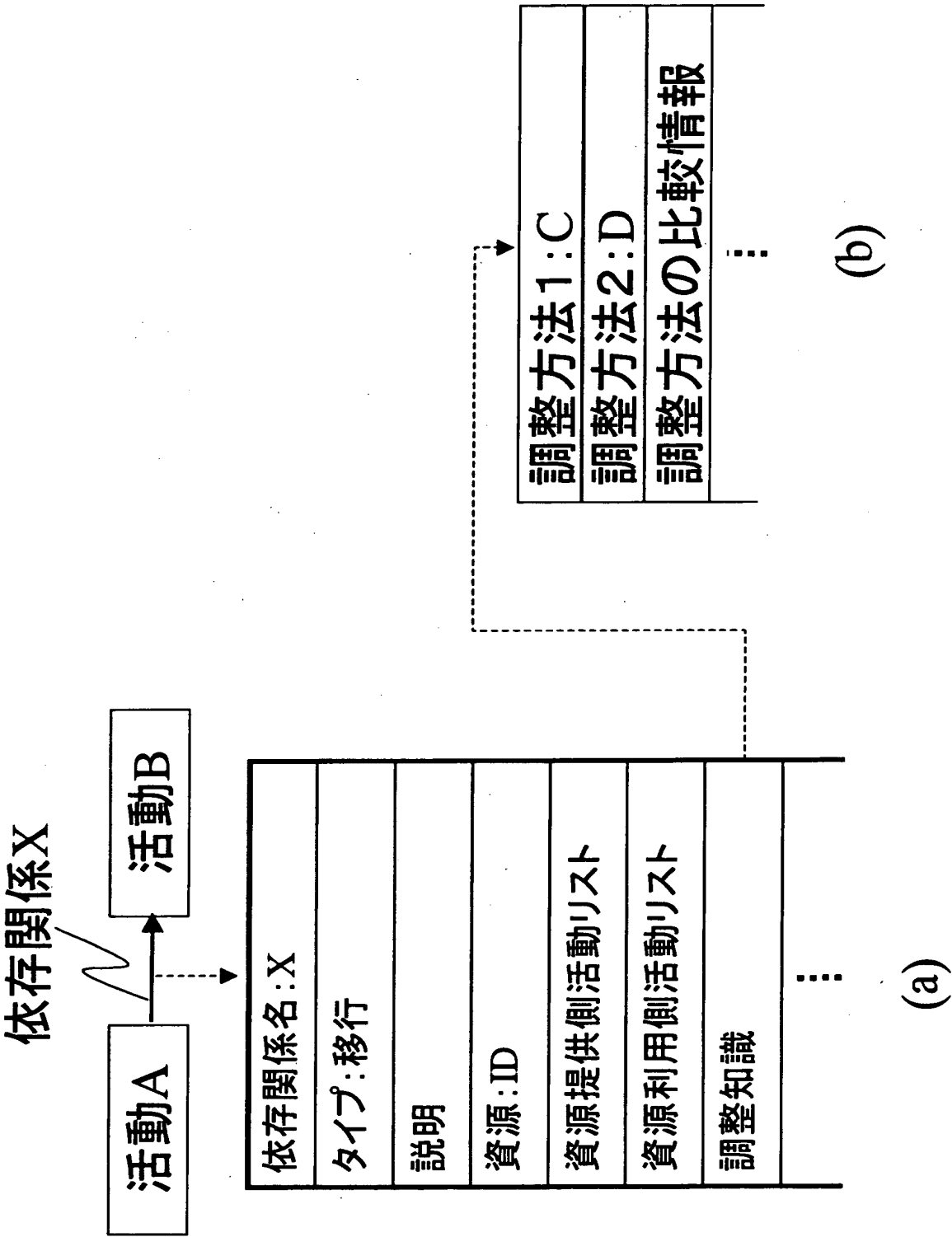
【図 6】



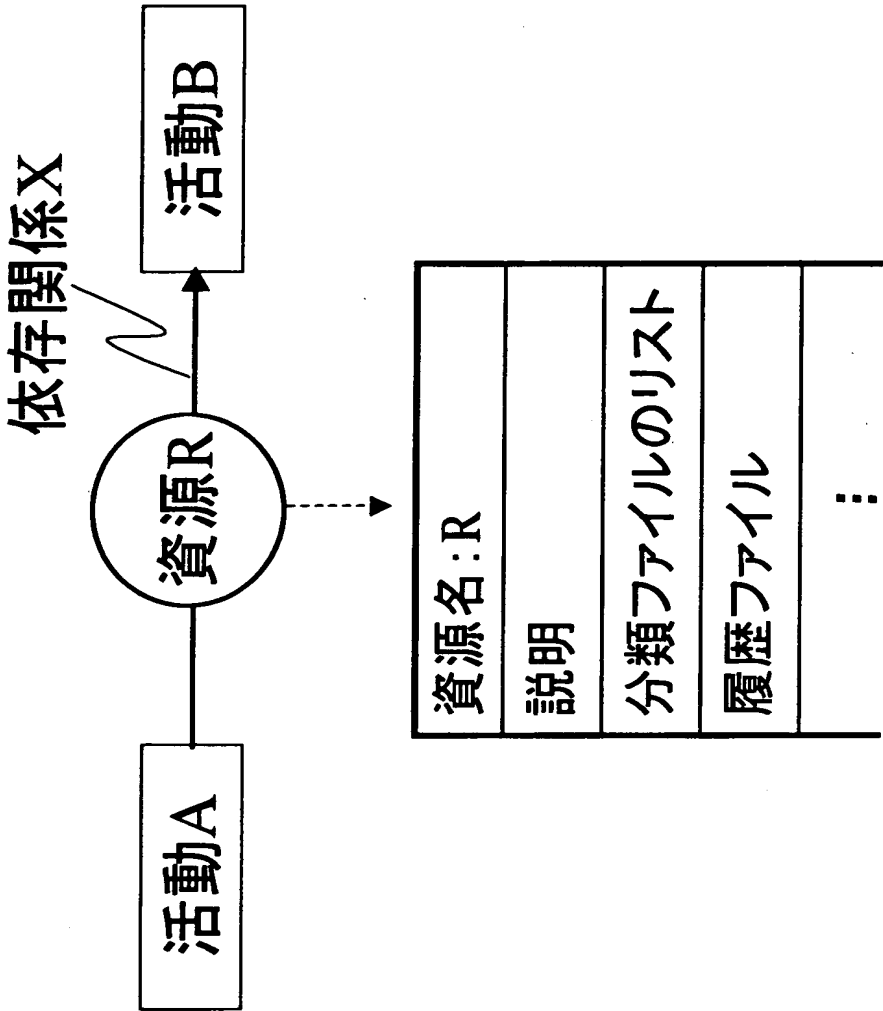
【図 7】



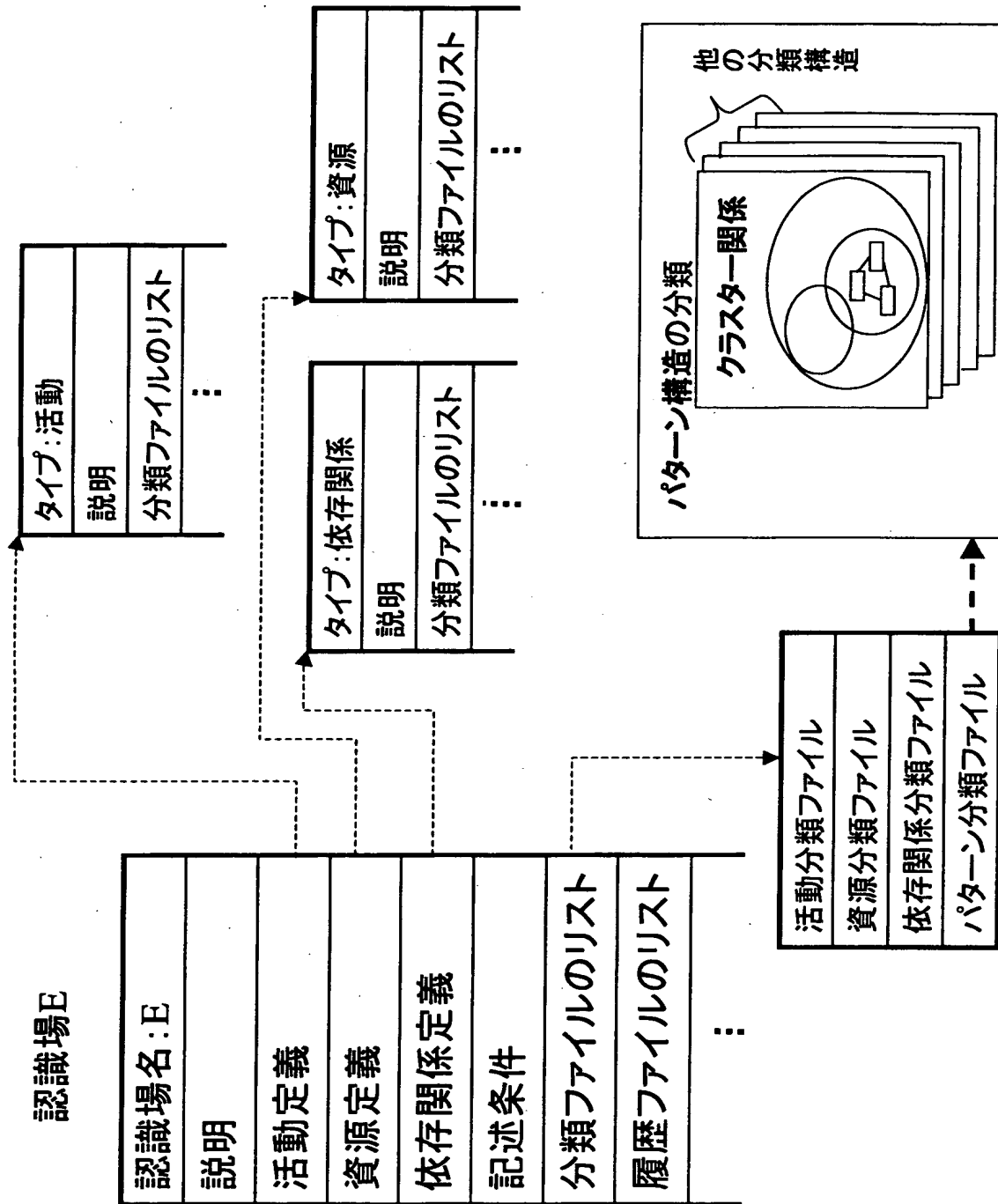
【図 8】



【図 9】

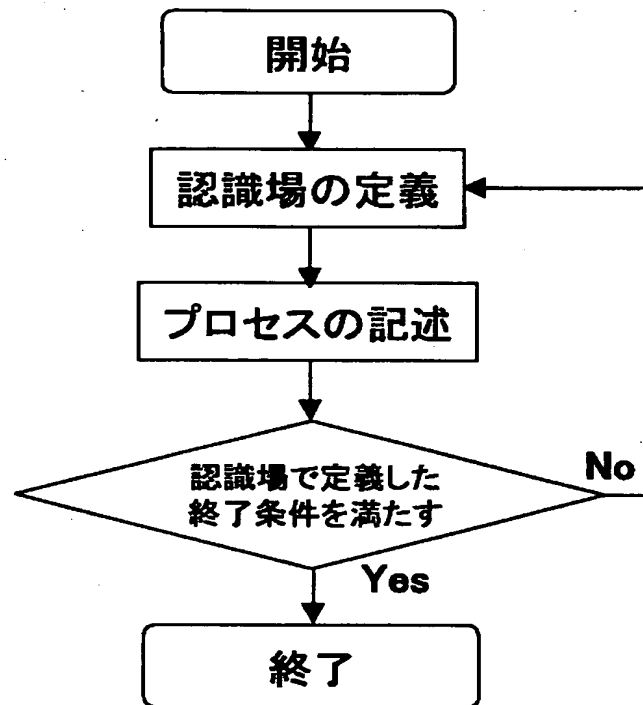


【図 10】

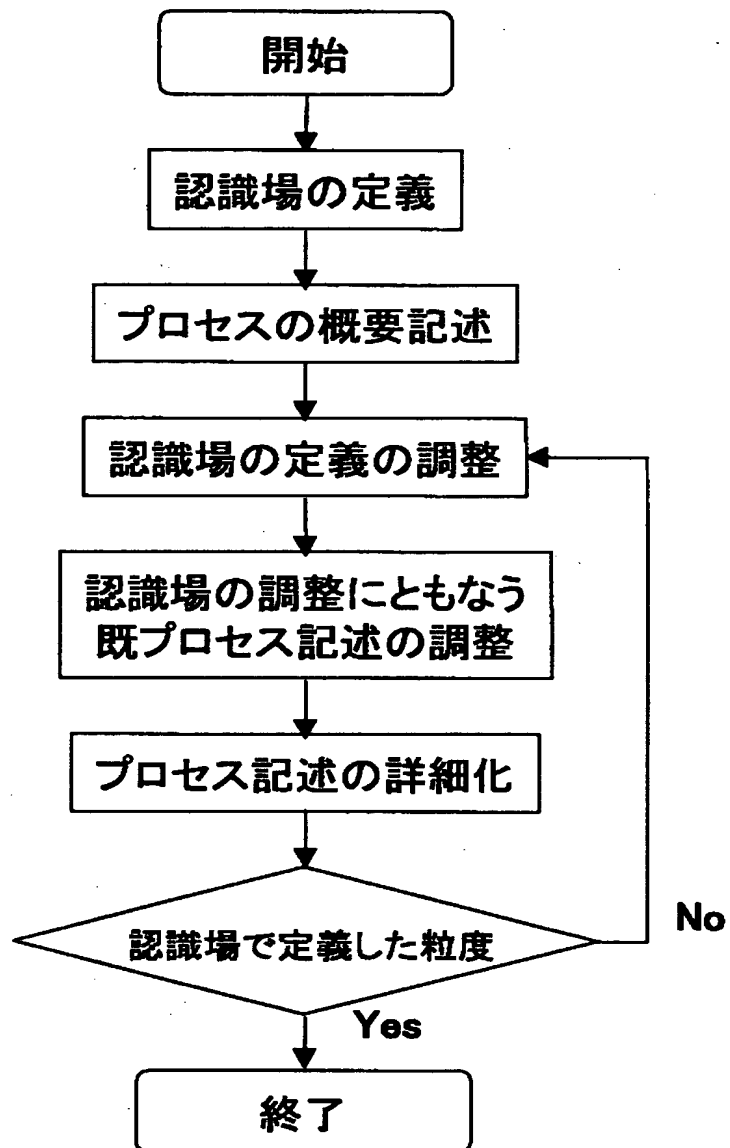




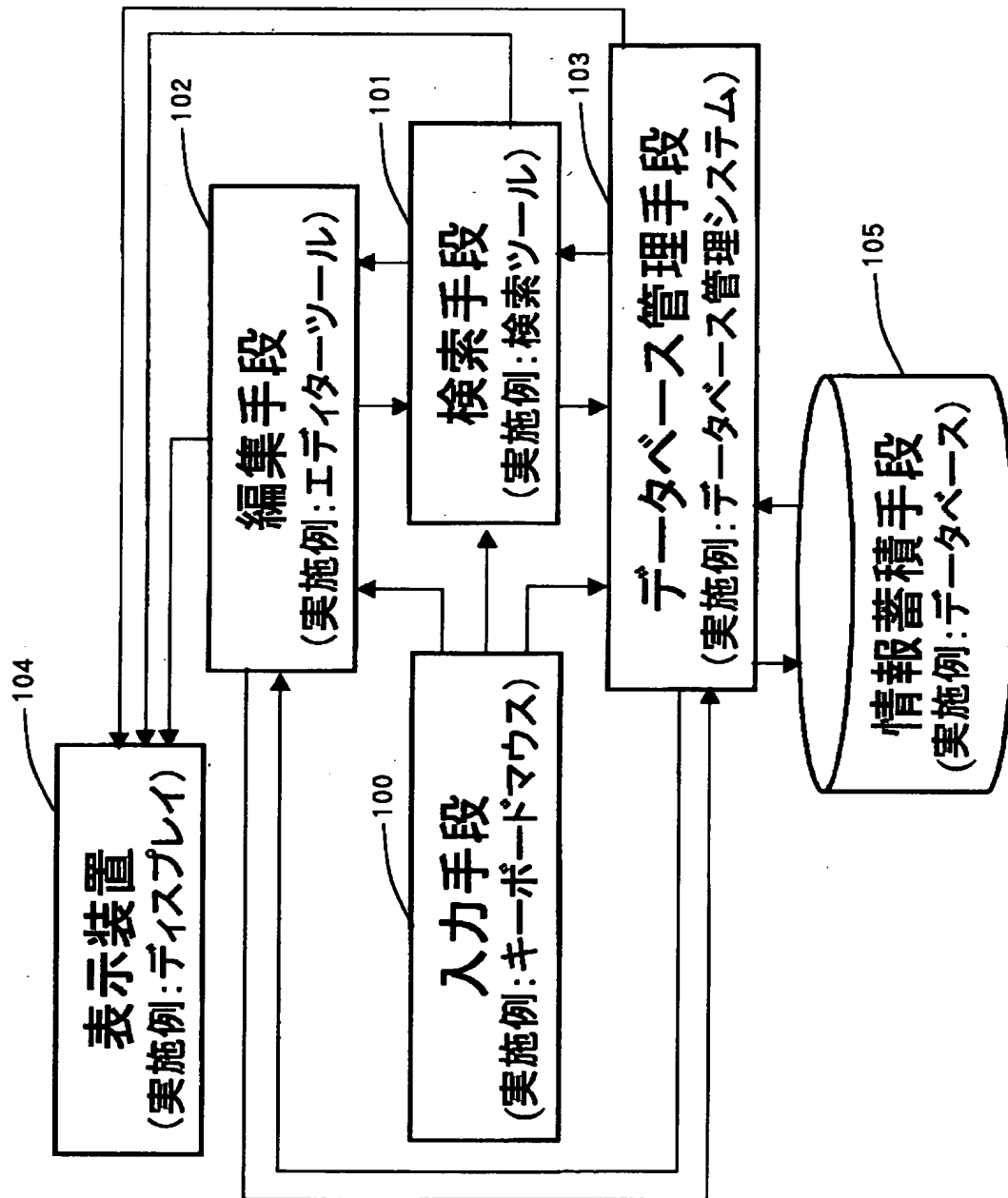
【図 1 1】



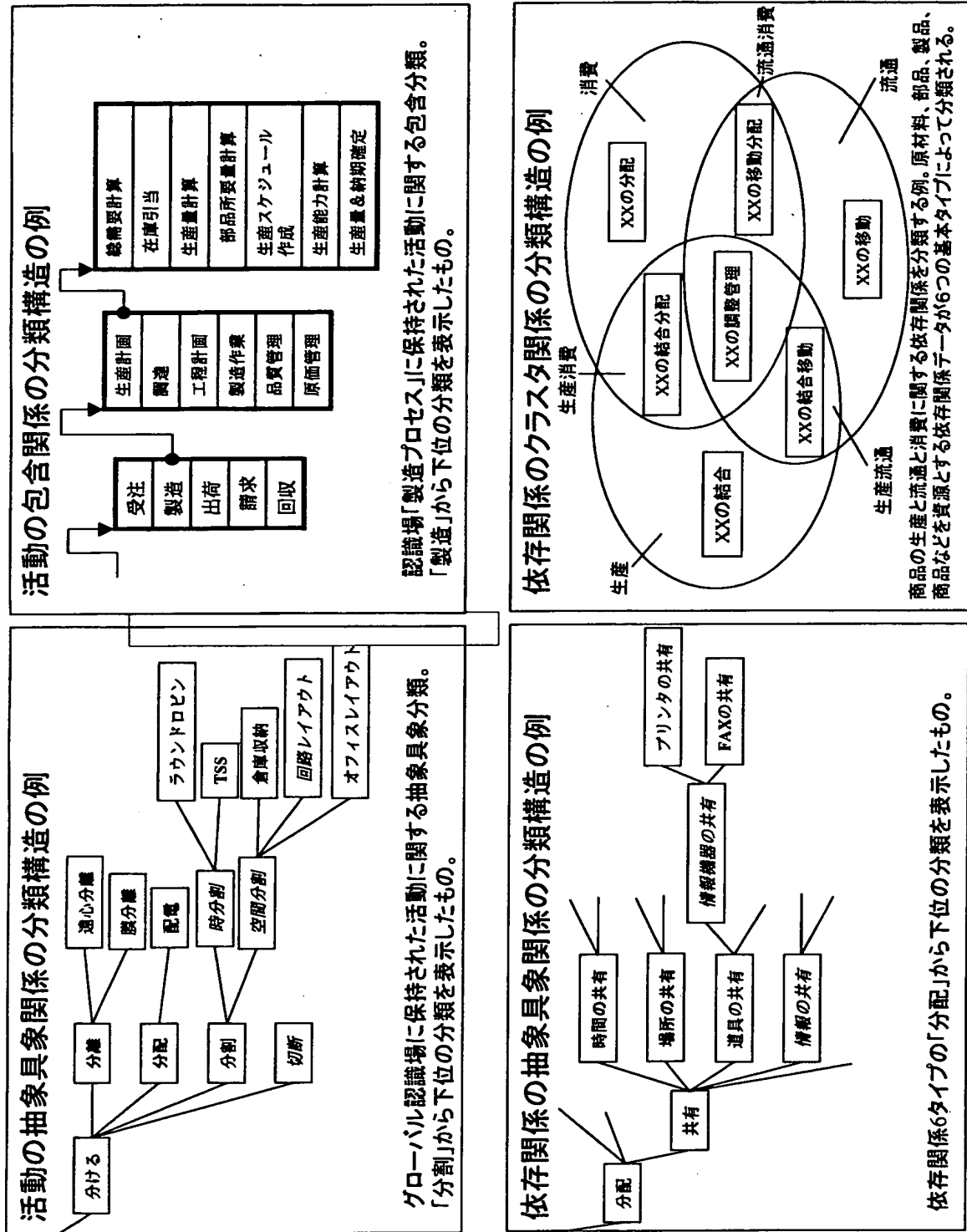
【図 1 2】



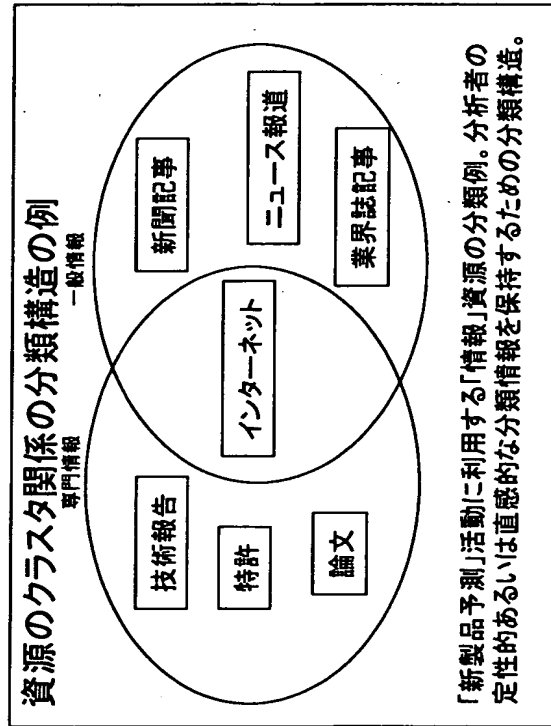
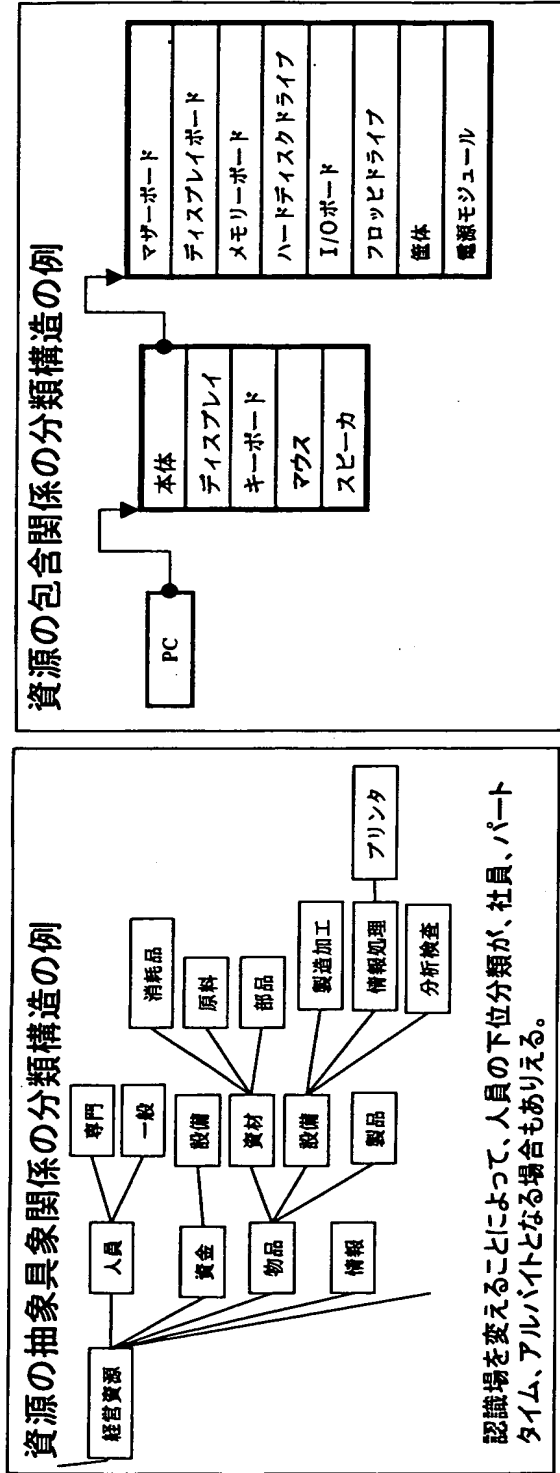
【図 13】



【図 14】

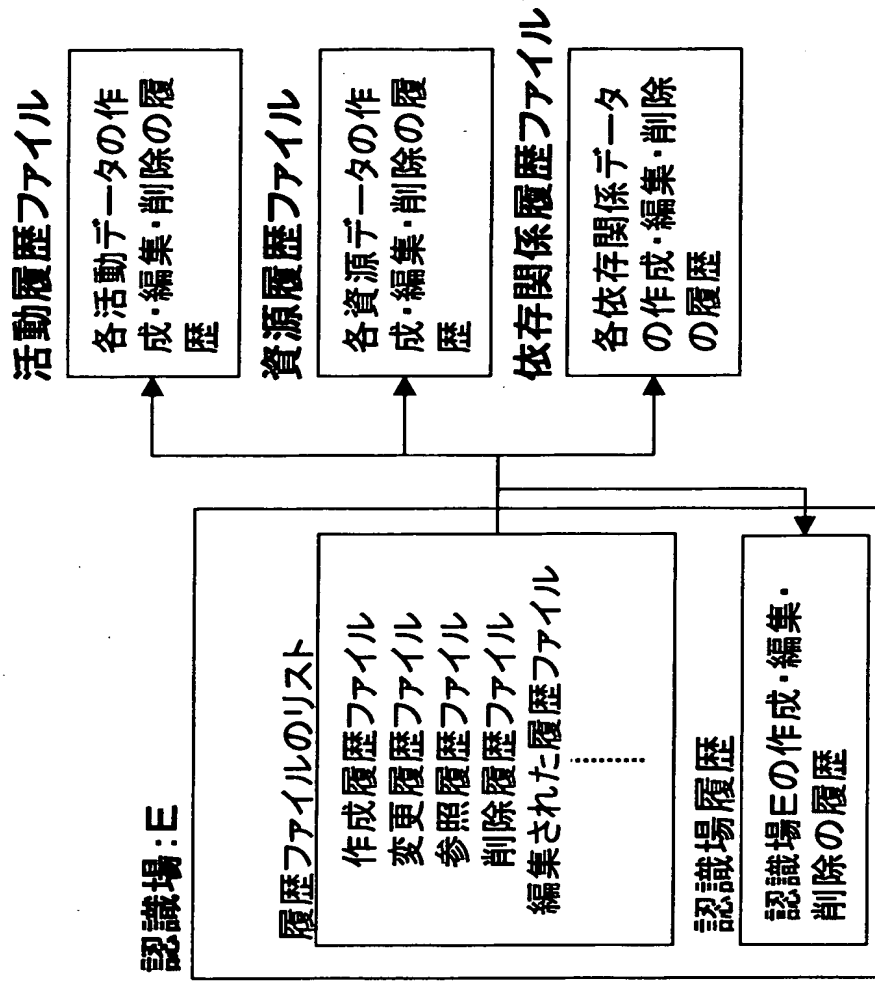


【図 15】

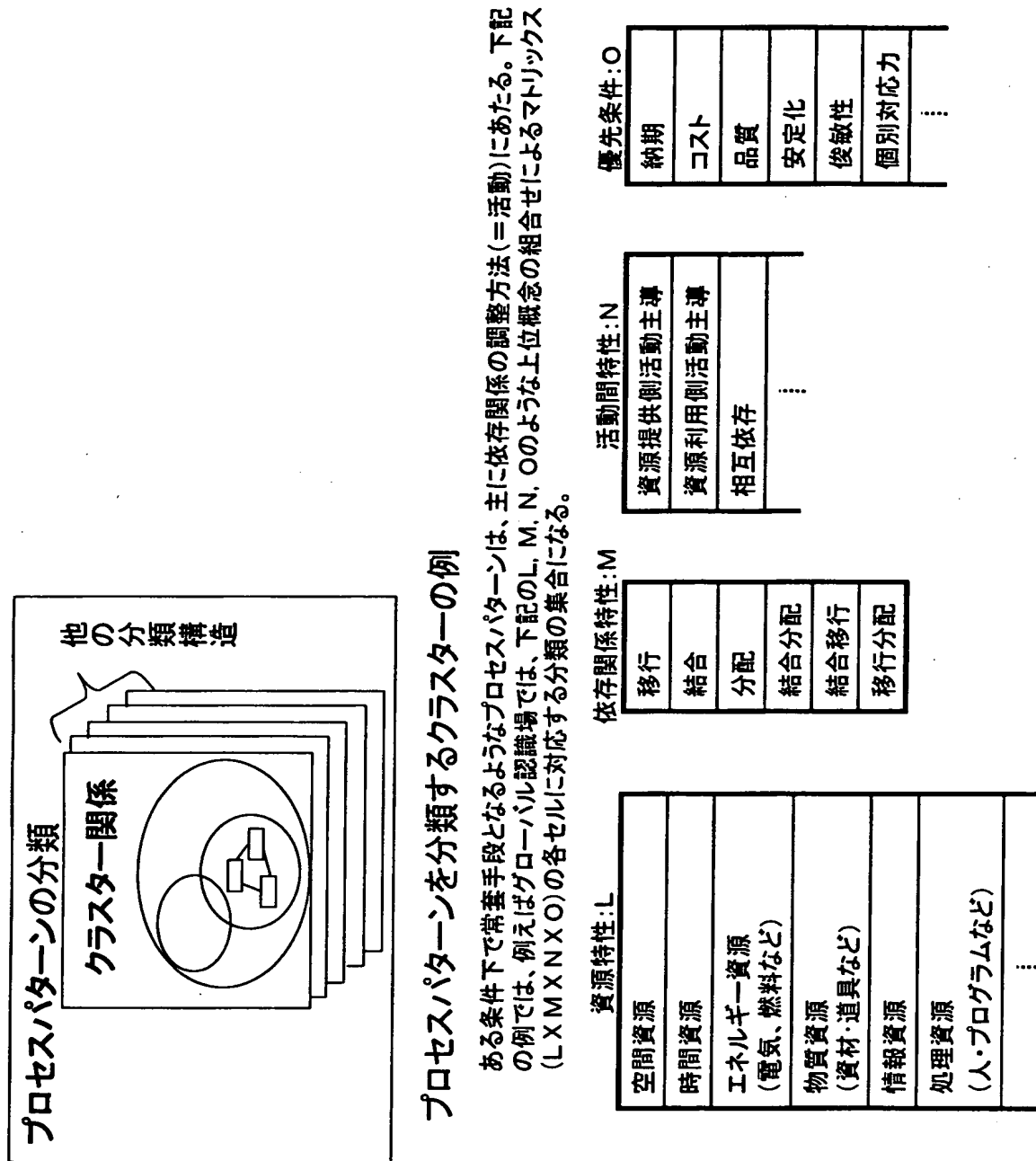


【図 16】

履歴情報の分類



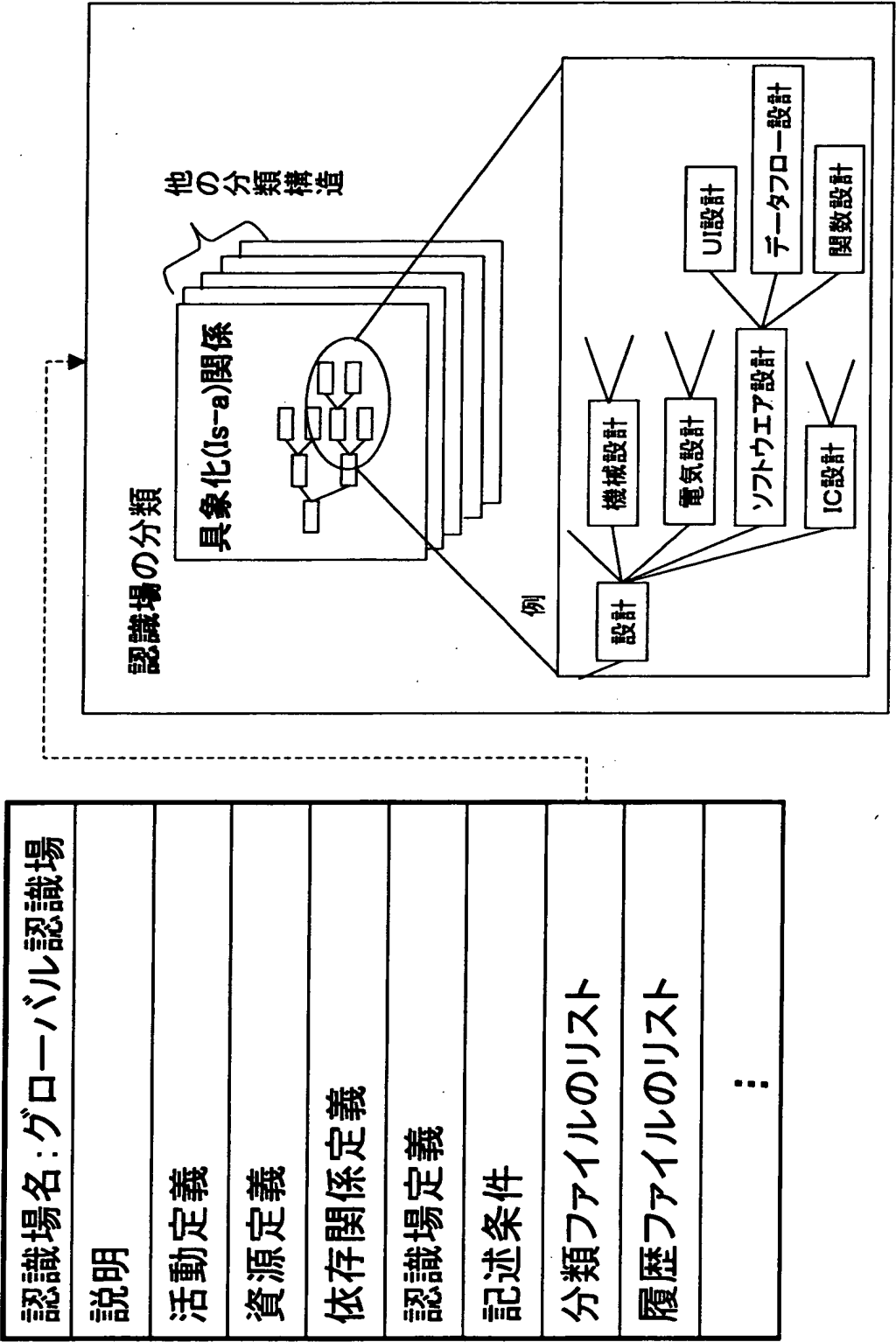
【図 1 7】



プロセスパターン进行分类するクラスターの例

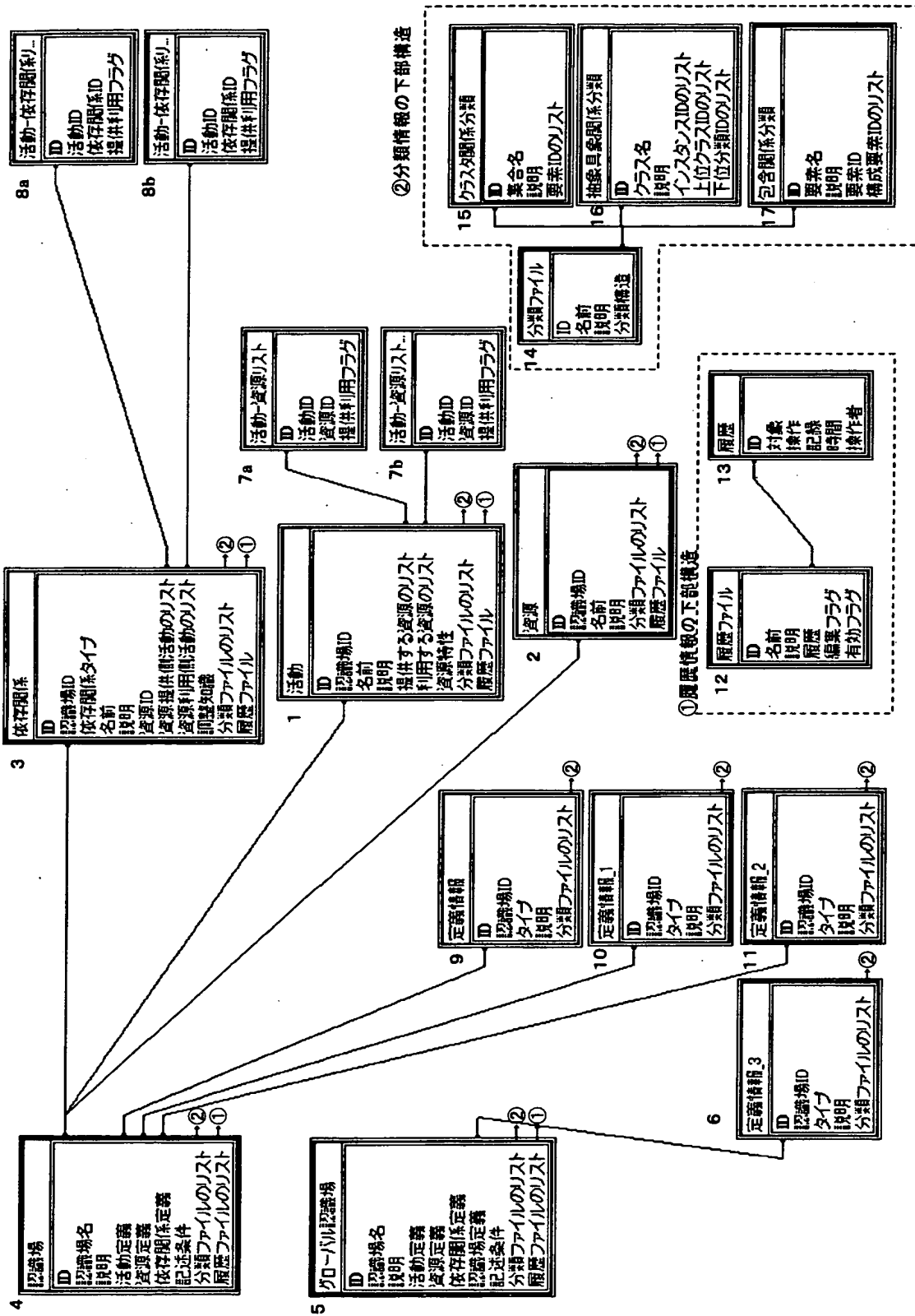
# グローバル認識場G

【図 18】





【図 19】



【図 20】

活動

ファイル名	ID	説明
認識場ID	認識場ID	認識場ID
名前	認識場ID	認識場ID
説明	認識場ID	認識場ID
活動定義	認識場ID	認識場ID
資源定義	認識場ID	認識場ID
依存関係定義	認識場ID	認識場ID
履歴ファイル	認識場ID	認識場ID

依存関係

ファイル名	ID	説明
認識場ID	認識場ID	認識場ID
名前	認識場ID	認識場ID
説明	認識場ID	認識場ID
活動定義	認識場ID	認識場ID
資源定義	認識場ID	認識場ID
依存関係定義	認識場ID	認識場ID
履歴ファイル	認識場ID	認識場ID

資源

ファイル名	ID	説明
認識場ID	認識場ID	認識場ID
名前	認識場ID	認識場ID
説明	認識場ID	認識場ID
活動定義	認識場ID	認識場ID
資源定義	認識場ID	認識場ID
依存関係定義	認識場ID	認識場ID
履歴ファイル	認識場ID	認識場ID

認識場

ファイル名	ID	説明
認識場ID	認識場ID	認識場ID
名前	認識場ID	認識場ID
説明	認識場ID	認識場ID
活動定義	認識場ID	認識場ID
資源定義	認識場ID	認識場ID
依存関係定義	認識場ID	認識場ID
履歴ファイル	認識場ID	認識場ID

【図 21】

分類ファイル	
フィールド名	説明
ID	
名前	分類の名前
説明	分類に関する説明
分類構造	分類構造(クラス、包含、具象抽象、パターンなどの各種テーブルのID)
クラス関係分類	
フィールド名	説明
ID	
集合名	集合の名前
説明	集合の説明。この集合の要素として分類できるデータの条件などの記述
要素IDのリスト	要素となるデータIDのリスト
包含関係分類	
フィールド名	説明
ID	
要素名	包含元の名前。以下に要素が存在する場合はその「認識場名:要素名」になる。
説明	包含関係の説明。活動の場合はサブ活動群、資源の場合は構成部品群の特性を説明する
要素ID	包含元が実際のデータとして存在する場合のデータID
構成要素IDのリスト	構成要素のデータのIDのリスト
抽象具象関係分類	
フィールド名	説明
ID	
クラス名	クラスの名前
説明	このクラスのインスタンスとして分類できる要素の条件などの記述
インスタンスIDのリスト	インスタンスとなるデータIDのリスト
上位クラスIDのリスト	上位(Super)クラスIDのリスト(複数IDをばさない場合は単一継承となる)
下位分類IDのリスト	下位(Sub)クラスIDのリスト
活動-資源リスト	
フィールド名	説明
ID	
活動ID	
資源ID	
提供利用フラグ	上記活動が上記資源を提供するのを利用するののフラグ
活動-依存関係リスト	
フィールド名	説明
ID	
活動ID	
依存関係ID	
提供利用フラグ	上記活動が上記依存関係において提供側か利用側かを示すフラグ

【図 2 2】

グローバル認識場

フィールド名	説明
ID	ID
認識場名	グローバル認識場
説明	グローバル認識場の特長の記述
活動定義	デフォルト状態として生成される活動の記述に関する定義
資源定義	デフォルト状態として生成される資源の記述に関する定義
依存関係定義	デフォルト状態として生成される依存関係の記述に関する定義
認識場定義	デフォルト状態として生成される認識場の記述に関する定義
記述条件	グローバル認識場上でプロセスを記述する場合の上記4つの定義に含まれない制約条件
分類ファイルのリスト	活動、資源、依存関係、認識場、およびそれらの属性に関する分類ファイルIDのリスト
履歴ファイルのリスト	グローバル認識場上での作業履歴や分析用に編纂された分析ステップなどの履歴ファイルIDのリスト

定義情報

フィールド名	説明
ID	ID
認識場ID	所属する認識場のID
タイプ	活動、資源、依存関係、認識場の4つのうちの1つ
説明	上記タイプのデータを作成、利用する上での規則や制約条件に関する記述
分類ファイルのリスト	生成したデータを登録しなければならない分類ファイルIDのリスト

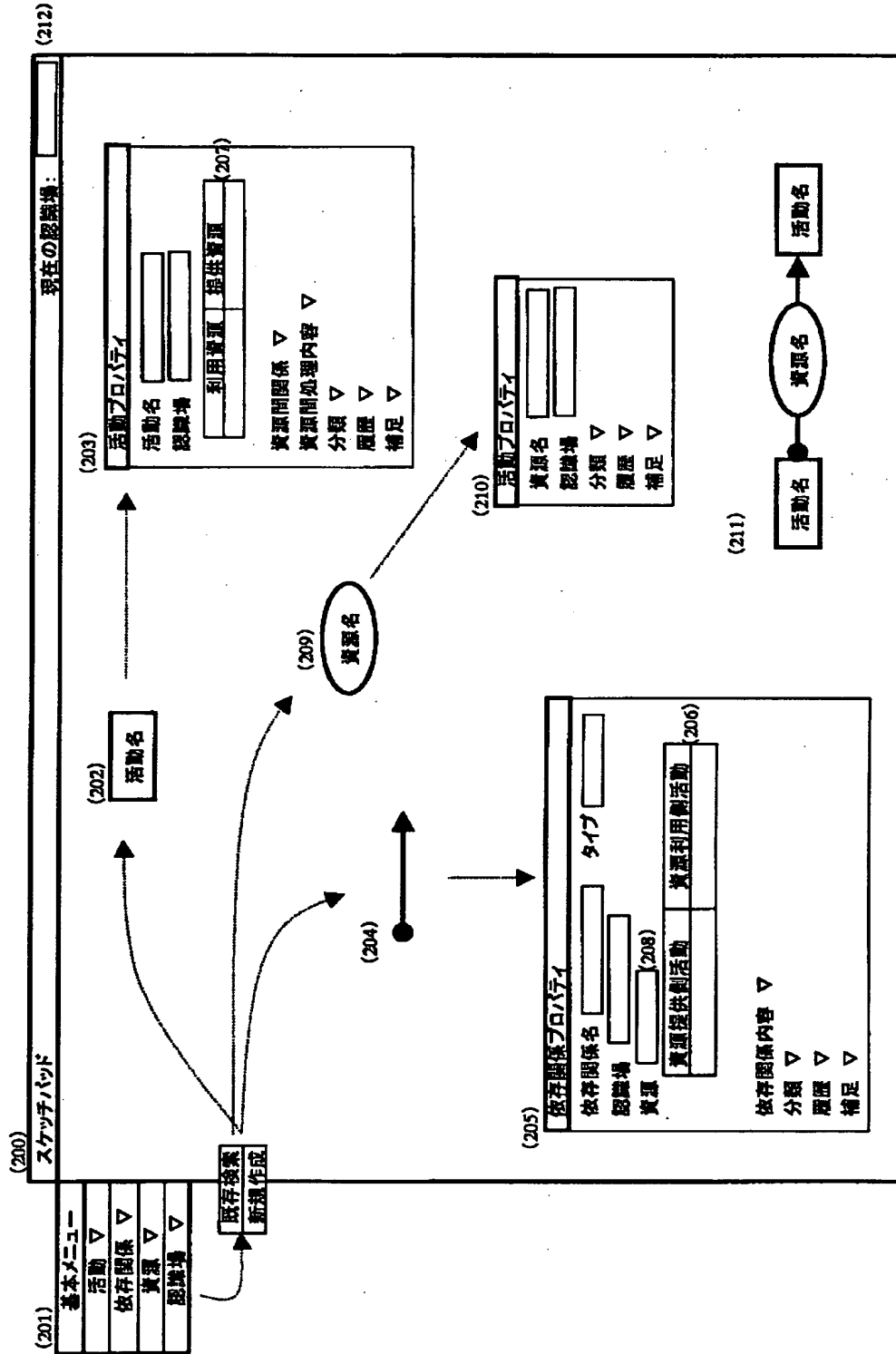
履歴ファイル

フィールド名	説明
ID	ID
名前	履歴の名前
説明	履歴に関する説明
履歴	履歴テーブルのID
編集フラグ	履歴を編集した場合のフラグ
有効フラグ	履歴を分析ステップとして利用する場合のフラグ

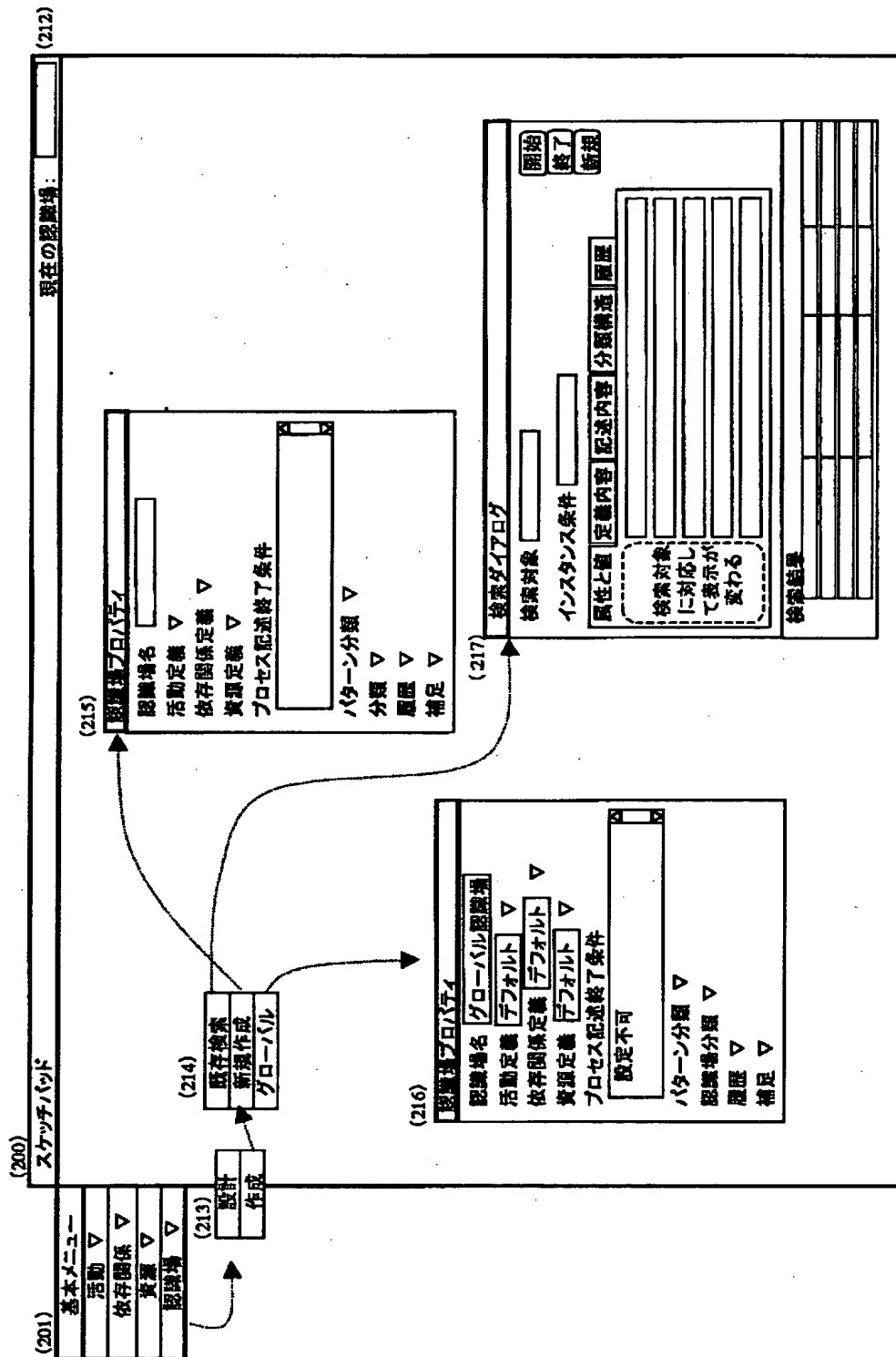
履歴

フィールド名	説明
ID	ID
対象	履歴対象として保存するデータの種別(活動、資源、依存関係、認識場、その他)
操作	生成、編集、削除などの操作の種類の記述
記録	記録情報(前状態からの差分、あるいは指定した対象のみの状態に関するデータ)
時間	自動あるいは手動によって履歴保存を実行した時の時間
操作者	履歴作成時のユーザー

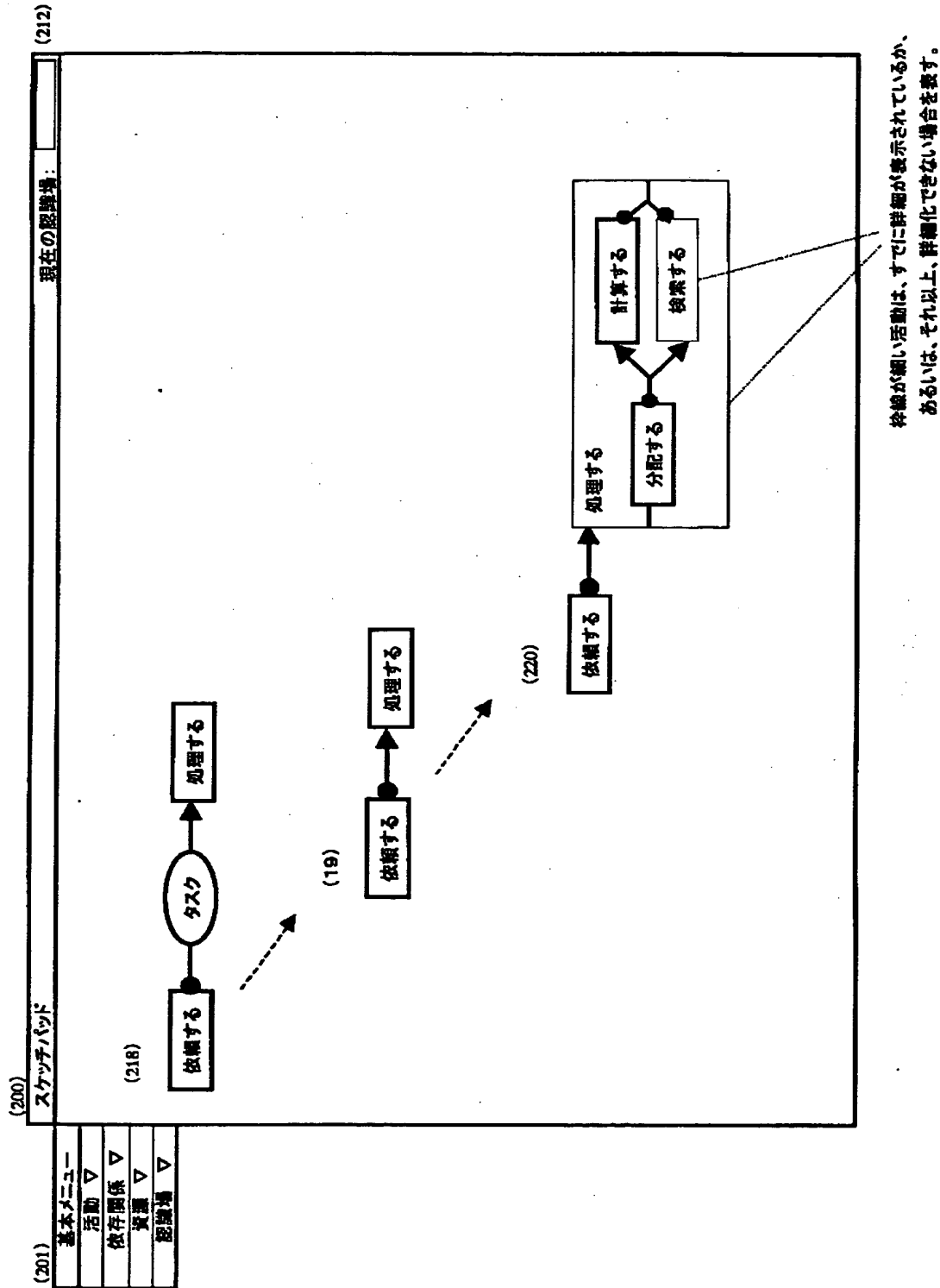
【図 23】



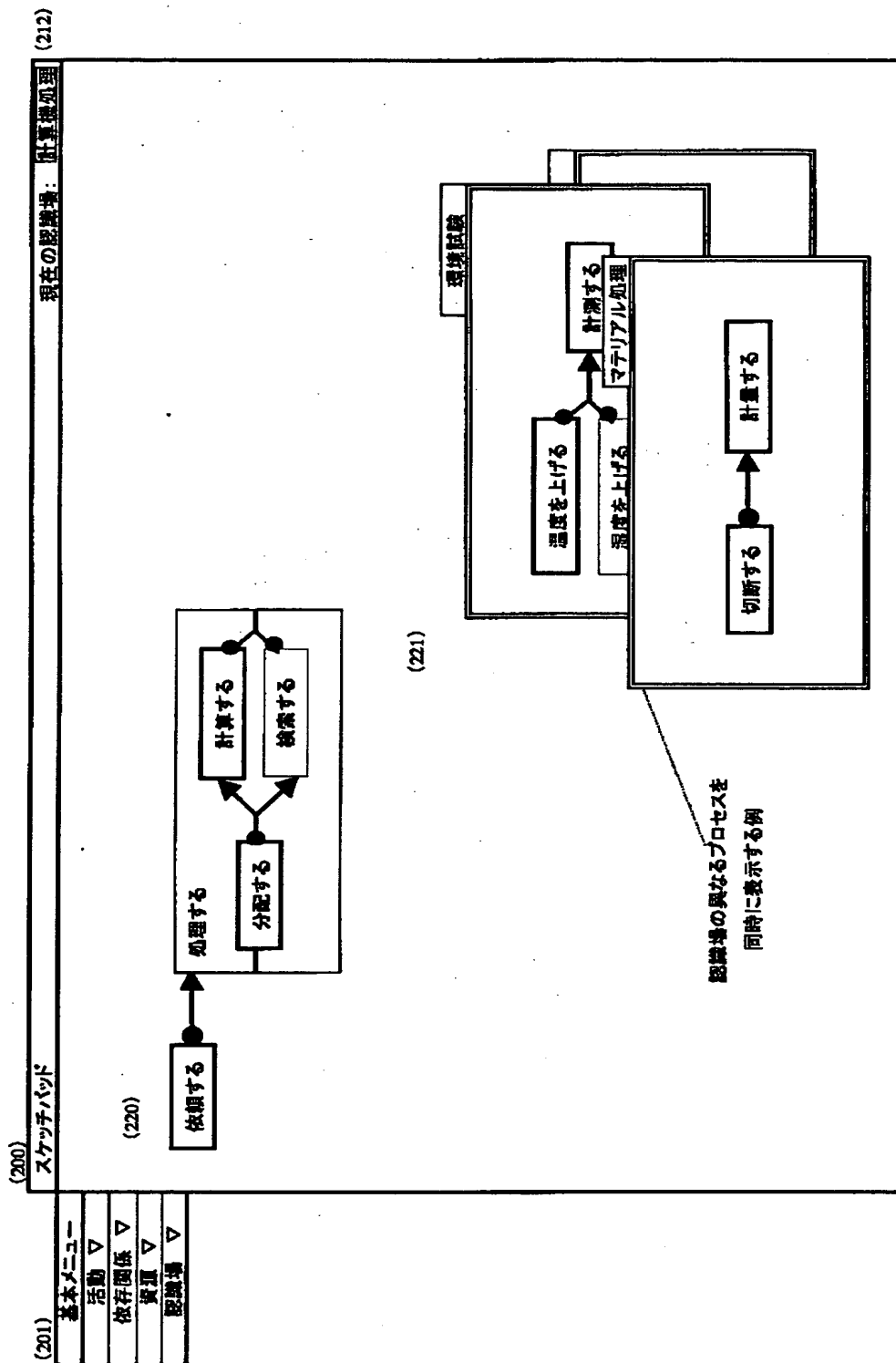
【図 24】



【図 25】



【図 26】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 実世界に存在する様々なプロセスを共通に記述し分類することで分野や領域を越えてプロセス知識を活用する。

【解決手段】 プロセスは、活動と、活動間の依存関係とにより記述される。依存関係は資源および調整方法により記述される。プロセスのドメインに対応して認識場を設定し、認識場ごとにプロセスの他の構成要素を記述する。認識場は具象化、含有関係、クラスタ関係等で分類され、検索される。活動、依存関係および資源も分類構造を有する。認識場を設定し、あるいはデフォルトのグローバル認識場を用いて活動、依存関係、資源を規定してプロセスを記述して分析を行う。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005496]

1. 変更年月日 1996年 5月29日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 東京都港区赤坂二丁目17番22号  
氏 名 富士ゼロックス株式会社